Natur und Idee

oder

das Werdende und sein Gesetz.

Das Göttliche ist immer die reine ideelle Mitte, was wir, eben weil sie unsichtbarer Punkt ist, nur approximativ berühren.

J**.

Natur und Idee

oder

das Werdende und sein Gesetz.

Eine

philosophische Grundlage für die specielle Naturwissenschaft,

von

Dr. Carl Gustav Carus,

Geheimer Medic.-Rath, Leibarzt Sr. Majestät des Königs von Sachsen, Comthur I. Classe des Sächs. Verdienstordens, Officier und Ritter mehrerer ausländischen Orden, Mitglied deutscher, belgischer, englischer, schwedischer, russischer, amerikanischer und anderer Akademien und gelehrten Gesellschaften, sowie correspondirendes Mitglied des Institut Imperial de France.

Mit einer lithographirten Tafel.

Wien, 1861.

Wilhelm Braumüller

k. k. Hofbuchhändler.

Vorwort.

Die Wissenschaft, welche Aristoteles mit dem Namen der Physik, die Späteren mit dem Namen der Naturphilosophie bezeichneten und die wir hier unter dem der Lehre von Natur und Idee darlegen, hat von jeher nur die Bestimmung haben können, das geistige Element und höchste Ergebniß jeder exacten sinnlichen Erforschung allgemeinen Werdens in sich zu einem Ganzen zu vereinigen.

„Physik" wie „Natur", sind Fremdwörter, welche zwar mit dem bedeutungsvollen Worte des „Werdenden" an sich den gleichen Sinn haben, welche jedoch deßhalb, weil sie — und namentlich das Wort „Natur" — nach und nach vielfältigst in einer Weise verstanden wurden, welche von dem ewig Bewegten, nie Rastenden, nie absolut Compacten des Begriffs eines ewig Werdenden, sich weiter entfernten als recht war, hier besser vermieden bleiben.

Nicht daher aus irgend einer Neuerungssucht oder aus bloßer Freude am Ungewöhnlichen habe ich gegenwärtiger Arbeit den Namen der Lehre von

„Natur und Idee oder dem Werdenden und seinem Gesetz"

gegeben, sondern eines Theils, weil diejenige Wissenschaft, welche bestimmt ist, das unbestreitbare Recht der Idee und des abstracten Gedankens bei Betrachtung und Ordnung der lebendigen Welt zu

begründen und zu wahren, wirklich kein besseres, tiefer bezeichnendes Wort für alle Welterscheinung finden kann, als das „des Werdenden", andern Theils aber auch deßhalb, um sie zu unterscheiden von denjenigen Versuchen einer nur sogenannten Naturphilosophie, welche, trotz einzelner großer und folgereicher Anschauungen, doch im Ganzen, der in aller exacten Forschung so rüstig sich bethätigenden Neuzeit gegenüber, gegenwärtig unhaltbar und ungenügend sich bewiesen haben.

Was dabei übrigens den Zwiespalt der in der Jetztwelt vorherrschenden materiellen und specialistischen Tendenz, gegen die in vorliegendem Werke vorwaltende ideelle und allgemeine betrifft, so sei es erlaubt, noch an folgende Worte Goethe's zu erinnern und darin noch weiter eine Rechtfertigung meines Unternehmens zu finden. Er sagt nämlich: „Gewinnt auch in der Wissenschaft das Falsche die „Oberhand, so wird doch immer eine Minorität für das Wahre übrig „bleiben, und wenn sie sich in einen einzigen Geist zurückzöge, so „hätte das nichts zu sagen. Er wird im Stillen, im Verborgenen „fortwaltend wirken, und eine Zeit wird kommen, wo man nach ihm „und seinen Ueberzeugungen fragt, oder wo diese sich, bei verbreite„tem allgemeinem Licht, auch wieder hervorwagen dürfen."*)

Diese Worte aber, in deren Sinn der Verewigte einst auch mündlich und in Briefen sich mehrfach gegen mich aussprach, sie dürften unzweifelhaft mehr, als auf vieles Andere, ihre Anwendung finden auf die gegenwärtige Nichtachtung jeder irgendwie philosophischen Behandlung der Naturwissenschaften, ja der Philosophie überhaupt; denn mögen auch gewisse phantastische Naturphilosophen nicht mit der Strenge und Umsicht verfahren sein, wie sie der ächten Wissenschaft ziemen, so kann und darf doch dadurch nimmermehr jenes höhere Bedürfniß menschlichen Geistes als aufgehoben gedacht werden: „nicht ausschließend bei der sinnlichen Erscheinung der Dinge sich zu beruhigen, und, wie das Thier, blos in deren Genuß sich zu behaben, sondern gleichzeitig auch sich klar zu machen: das Gesetz,

---

*) Goethe's Werke, große Ausgabe 1837. II. Band I. Abtheilung S. 439.

welches diese Erscheinungen bedingt, die Folge, in welcher sie eigner Nothwendigkeit nach sich entwickeln und werden, und das innere und geheime Band, durch welches sie alle sich zusammengehalten und in letzter Einheit beschlossen finden!*)

Was nun mich selbst und meine Bestrebungen für philosophisches Erkennen des ewig Werdenden betrifft, so darf ich wohl sagen, daß schon meine frühesten naturwissenschaftlichen Studien, welche in das erste Decennium dieses Jahrhunderts fielen, lebhaft den Hauch der Erfrischung und neuer und geistiger Anregung empfanden, welcher namentlich durch Schelling und Oken damals über Alles jener Art sich zu verbreiten begann. Aber ich darf auch hinzufügen, daß selbst in dieser Periode ein richtiges Gefühl, und vielleicht zugleich ein damals namentlich durch E. Platner angeregter und vertheidigter Skepticismus, mich davor bewahrte, in jene Ueberschwenglichkeiten zu verfallen, von denen selbst Oken, trotz seines scharfen, mit reichem Material genährten Geistes sich nicht frei machen konnte, während dergleichen bei vielen seiner Nachtreter freilich zu den absurdesten Mißgriffen führte. Als daher mitten in den gewaltigen Aufregungen der Jahre 1812 und 1813 ich meinen ersten Arbeiten über Nervensystem und Gehirn eifrig oblag, erhielten dieselben dadurch, daß sie überall mit Hinsicht auf Entwickelungsgeschichte und organische Einheit verfolgt wurden, einen Abschluß, welcher ihnen, wie späterhin meiner in demselben Geiste geschriebenen vergleichenden Zootomie, eine meine eigne Erwartung weit übertreffende Wirkung herbeiführte, und es bedingte, daß diese Arbeiten vielfach dazu beigetragen haben, ähnlichen Zweigen der Naturwissenschaft tüchtige neuere Arbeiter heranzuziehen.

Schon damals nun und nachdem ich meine größere mich zehn Jahre anhaltend beschäftigende und ganz im Geiste reiner und ernster Naturphilosophie gehaltene Arbeit über das Skeleton beendigt hatte,

*) Schon Plato streitet gegen die, von welchen es heißt (Theätet St. 155.) „sie glauben, daß nicht Anderes sei, als was sie mit Händen festhalten können," — und ferner (Gesetze St. 896.): „Es ist klar, daß fürgesehen werde, dem All der Welt, durch ein höchstes seelisches Wesen." —

tauchte der Gedanke auf, dereinst das Ganze der Lehre von der Idee des Werdenden in den Organismen, mir zur Aufgabe einer eignen umfassenden Arbeit zu stellen, eine Aufgabe, die ich denn seit zwanzig Jahren nie aus den Augen verloren habe und endlich, nachdem ich in der „Psyche" und dem „Organon der Erkenntniß" mich auf dem Felde der Geistesphilosophie vollkommen heimisch gemacht hatte, durch gegenwärtiges Werk, in so weit ich es vermochte, erfüllt zu haben glaube.

Mögen denn auch diese meine Bestrebungen eine günstige Aufnahme finden, und beitragen, den Blick eben so für die ideelle Beziehung der natürlichen Dinge zu schärfen, wie Mikroskopie und Mikrochemie ihn neuerlich für deren materielle Seite aufgeschlossen haben. —

C. G. Carus.

Inhalt.

*) Im Text S. 411 fälschlich mit 8 bezeichnet.

---

*) Im Text S. 419 fälschlich mit 9 bezeichnet.

Vorbegriffe.

Alle Philosophie setzt Gott voraus und ist nur möglich unter dieser Voraussetzung.

Anmerkung. Man hat es gewöhnlich als eine wesentliche Aufgabe der Philosophie betrachtet, das Dasein Gottes erst zu erweisen, anstatt sogleich damit anzufangen, Gott als Urbedingung aller Philosophie unmittelbar anzuerkennen. Wie jedoch kein Beweis jener Art da möglich ist, wo nicht in der Seele die Idee Gottes selbst bereits gegeben wäre (eben so wenig als dem ursprünglich Blinden das Licht durch Demonstration gegenständlich gemacht werden kann, oder als der Satz $A = A$ eines weitern Beweises fähig ist), so muß auch an und für sich es als angemessen betrachtet werden, in der Philosophie nirgends anders anzufangen als bei dem Ursprünglichen, wodurch jede Erkenntniß des Göttlichen überhaupt bedingt ist, d. h. bei dem in jeder gesunden Seele in ihrem menschlichen Vereinleben unfehlbar aus dem Selbstbewußtsein sich entwickelnden Gottbewußtsein. — Die Geschichte der Menschheit giebt hierfür auf jedem Blatte den unumstößlichen Beweis, indem lange vor aller Philosophie, in allen Völkern das Wissen von Gott, in irgend einer Form, je nach niederer oder höherer allgemeiner Entwicklung, unfehlbar hervortrat, eine Thatsache, welcher die Philosophie nicht ausweichen kann und welche allein ihr denjenigen festen Ausgangspunkt überall gewähren wird, welchen die Philosophen aller Schulen so lange vergeblich gesucht haben. — Auch Goethe sagt

nur deßhalb schon: „Wer das Höchste will, muß das Ganze wollen, wer vom Geiste handelt, muß die Natur, wer von Natur spricht, muß den Geist voraussetzen oder im Stillen mit verstehen.“

Das geistige Princip alles Werdens, d. i. das Göttliche, geht daher nicht sowohl als Ergebniß unsers Erkennens uns auf, sondern daß wir solcher Erkenntniß nachstreben ist durch das Göttliche in und außer uns erst bedingt.

Nur deßhalb also, weil alle Philosophie nur durch ein Göttliches als möglich gesetzt wird, ist sie auch selbst im Stande wieder zu Gott zu führen, und alles Lieben und Erstrebenwollen höchster Erkenntniß, d. i. der Weisheit (Philosophia), was irgend diesen Namen verdient, ist daher von jeher (nur bald mit weniger, bald mit mehr Erfolg) bewußter oder unbewußter Weise der Individuen, von Gott ausgegangen. So z. B. der Satz des Cartesius: „ich denke, also bin ich“; er deutet ebensowohl als der von Oken: „Gott gleich Zero“ immer nur auf eine und dieselbe Basis des Göttlichen, denn nur als ein Göttliches mich ursprünglich erkennend, kann ich als ein Denkendes mich denken, und nur das Zero, d. i. das Absolute, als den ewigen göttlichen Urgrund voraussetzend, aus welchem durch Gegensetzung alles Werden und Sein stetig hervorgehe, wird es möglich, dasselbe mit Gott zu identificiren und zur Basis aller philosophischen Betrachtung zu erheben.

Ist nun aber das Göttliche in uns ebenso gewiß Urgrund aller Philosophie, als Gott überhaupt Urgrund der Welt, so ist klar, daß Hebung, Steigerung unsers eingebornen Göttlichen erstes Erforderniß für alles Philosophiren genannt werden muß, wenn dasselbe zu einem irgend höhern Resultate gelangen soll.

Zunächst ist somit die Frage unabweisbar: „was ist das Göttliche in uns?“ und darauf die Antwort: „im weitesten Sinne „Alles“, denn es ist insgesammt durch göttlichen Willen entstanden“; im engern und höhern Sinne aber: „der bewußte Geist, in seinem Wollen, Fühlen und Erkennen“; denn in ihm haben wir die Concentration dieses unsers gesammten Daseins.

Dies bestimmt, haben wir ferner zu fragen: „welches ist das eigentliche Ziel aller höhern Erkenntniß?“ und es giebt darauf keine andre Antwort, als: „die Weisheit“. Die Weisheit aber, was könnte

sie irgend anders sein, als „Wollen, Fühlen und Erkennen nur nach dem „Wesen Gottes!“ eine Forderung, zu deren Erfüllung es die erste Bedingung wird: „möglichst deutlich zu wissen von solchem Wollen, Fühlen und Erkennen.“

Nur in Gott aber geht aus dem höchsten Bewußtsein alles Unbewußte hervor*), in allem Werden dagegen, und folglich auch im lebenden, d. i. werdenden Menschen, ist das Erste stets das Unbewußte, und erst aus ihm (d. h. aus einer unbewußten Idee) reift durch allmälige Entwickelung das Bewußtsein. — Hat daher alles geistige Erkennen die Aufgabe zunächst zum Wissen von dem Göttlichen zu leiten, so muß es auch selbst, wie es in dem aus dem Unbewußten gereiften Bewußtsein sich offenbart, an jenem Entwickelungsgange des Geistes festhalten und durch das Mittel der Erkenntniß des Unbewußten zum Erkennen des Bewußten hinaufführen.

Wie uns nun für den einen unermeßlichen Kreis alles Unbewußten der Grundbegriff des Werdenden überhaupt, d. i. der Natur gegeben ist, so fassen wir unter einem zweiten Grundbegriffe, d. i. unter dem des Geistes, alles Andre zusammen, was das ewig Seiende, d. i. das absolute Göttliche umfaßt, und gründen auf diesen Gegensatz in der Lehre von dem Wesen beider den Unterschied der Philosophie des Werdenden und der Philosophie des Seienden, oder der Natur- und der Geistes-Philosophie, von welchen beiden die erstere eben zur Aufgabe gegenwärtiger Betrachtungen werden soll.

Tiefer forschend kann es uns übrigens nicht entgehen, daß jener Gegensatz des besonders Werdenden und ewig Seienden zurückdeutet auf den von Werden und Sein überhaupt. —

Das Werden nämlich faßt in sich den Begriff alles Fort-

---

*) d. h. das seiner selbst Unbewußte, denn für Gott giebt es kein ihm Unbewußtes! — Dieser Unterschied ist wohl zu beachten, denn nur dem, der dies richtig versteht, kann es vollkommen klar sein, wenn wir von der Idee eines unbewußten Lebens sprechen. — Für den Menschen ist die Idee der Pflanze — des Thieres — ein Unbewußtes, ja diese Idee ist auch ihrer selbst keineswegs bewußt, aber als göttliche Idee ruht sie im Bewußtsein Gottes — ist (wie man es auch ausdrücken kann) ein Gottes-Gedanke und nur daher die unendliche Weisheit, wie sie im Baue der Pflanze, des Thieres, und im Unbewußten überhaupt überall sich offenbart; trotzdem daß diese Weisheit — d. h. diese Idee — nichts von sich selbst weiß.

schreitens, alles Vergehens und stets sich Erneuens, und ist eben dadurch an sich selbst das ewige Symbol alles sogenannten Materiellen, Stoffartigen, oder wie man auch wohl sagt, alles (scheinbar) Wirklichen, so daß wir nur aus ihm nun auch den Begriff des durch ewiges Sein bestimmten Werdenden, d. i. der Natur, der immerfort sich neu Gebärenden (von nasci) ableiten. Dem Werden entgegengesetzt dann ist jenes wahre, d. i. ewige Sein, welches alle und jede Vergänglichkeit durch und durch negirt, und an sich nichts Andres ist, als das unter unendlich verschiedenen Formen sich manifestirende, an sich aber ewig sich gleich bleibende Gesetz des All selbst, ein Sein, welches vor dem bewußten Geiste nur insofern wieder in ähnlicher Weise den Schein eines gewissen Werdens annimmt (wie nach Obigem das Werden den Schein eines gewissermaßen Wirklichen oder Seins), als es, vom Werdenden influenzirt, immer nur erst nach und nach im Bewußtsein des Individuum,und zwar als Geist (im Gegensatze zur Natur) sich zu offenbaren im Stande ist.

Wie es daher in den alten Schriften heißt, daß die Furcht des Herrn (die Verehrung des Göttlichen) der Weisheit Anfang sei, oder wie Plato sagt, daß alle Philosophie mit der Bewunderung anfangen müsse, so dürfen wir gegenwärtig, und nachdem wir die Nothwendigkeit des Ausgehens vom Unbewußten für alle Geistesentwickelung im Obigen nachgewiesen haben, es mit Bestimmtheit aussprechen, daß die lebendige Anschauung jener großen Gegensätze von Werden und Sein und vom Unbewußten und Bewußten, überall und so auch hier, die nothwendigste Vorbedingung bleibe für jeden Eintritt in das Heiligthum einer ächten Philosophie.

Das Werdende also, d. i. die Natur, in aller schwankenden Erscheinung zu erfassen, und des ewig Seienden in all diesem Veränderlichen sich mehr und mehr bewußt zu werden, und so dazu zu gelangen im individuellen Geiste theilhaftig zu werden des Abglanzes jener Gedanken des Urgeistes, in deren Folge allein dies All existirt*), darin wird stets die letzte, höchste Aufgabe

*) In diesem Sinne ist es, daß der Dichter als wahrer Seher die großen Worte ausspricht:

der ächten Philosophie, und so auch hier der Philosophie des Werdenden gegeben sein, und damit ist es auch ausgesprochen, daß ein Deutlich-sich-bewußtwerden des Unterschiedes jener beiden primitiven Gegensätze von Sein und Werden, von Bewußtem und Unbewußtem überall die erste Forderung bleibe, welche an denjenigen Geist zu ergehen hat, den wahre Liebe zur Weisheit zu weiterem eignen Streben entzündet.

Bei alledem muß es für immer und in Wahrheit stets die erste große That des Geistes genannt werden, jene beiden Gegensätze von Werden und Sein, und von Natur und Geist, die wir durch alle und jede Erfahrung nie gesondert, vielmehr stets nur in innigster Einigung erfahren und kennen, gemäß jener Forderung der Philosophie hier vorübergehend als wirklich gesondert zu denken! — Unsre ganze Existenz ruht zumeist auf dem Unbewußten, und wie fern doch liegt es unserem Bewußtsein, über den Zustand des lebendigen Unbewußtseins an sich irgend ein deutliches Denken zu ermöglichen, eben so fern als uns immer bleiben wird das Denken eines durchaus reinen, nie von jenen steten Schwingungen des Unbewußten influenzirten Bewußtseins; denn natürlich würde ja mit dem vollendeten Denken des letztern, unmittelbar das an und für sich doch Unmögliche erreicht sein, nämlich das Sein an sich als das ewig sich selbst Gleiche zu denken, eben so wie andrerseits das vollkommene Versenken in das lebendige Unbewußte unmittelbar führen müßte zum Gedanken des Werdens an sich, als des in ewiger Folge immer sich Ungleichen.

Nehmen wir dies Alles zusammen, so erkennen wir daher, daß es zwar nie dem menschlichen Geiste wahrhaft gelingen könne, dieser abstracten Gedanken anhaltend, und in vollkommenster Klarheit, mächtig zu bleiben, aber Blitz-ähnlich vorübergehend ihre scharfe Anschauung zu erlangen, und dadurch doch unbedingt ihrer Wesen-

---

„Doch ihr die ächten Göttersöhne
Erfreut Euch der lebendig reichen Schöne,
Das Werdende das ewig wirkt und lebt
Umfaß euch mit der Liebe holden Schranken,
Und was in schwankender Erscheinung schwebt
Befestiget in dauernden Gedanken."

heit gewiß zu werden, ist uns bei festem Willen allerdings erreichbar, und muß dann auch so höchst folgewichtig werden für jede weitere Gliederung unsres philosophischen Denkens.

Die nächste Folge des Erfassens jener primitiven Gegensätze ist nun aber, daß, von da aus, das Geheimniß des Gegensatzes, eben so wie zwischen Natur und Geist, auch zwischen Stoff und Kraft uns vollkommen klar werden kann, denn gleich wie „Natur", schärfer bestimmt, nichts Andres ist als das als Individualität gedachte und durch das Sein bestimmte ewige Werdende, und wie unter „Geist" nichts Andres verstanden werden kann als das gleicherweise als Individualität gedachte und insofern auch vom Werden bestimmte ewige Sein, ebenso ist dann auch zu sagen, daß, so wie innerhalb dessen, was wir oben als das Werdende schlechthin bestimmt haben, Stoff nichts Andres sein konnte als das im Werden momentan Gewordene, nun auch Kraft überall nur der Ausdruck bleiben wird für das im Gewordnen immerfort sich offenbarende Werden.

Allein noch ein andrer, großer, durch Alles, was in den Begriff der Natur fällt, durchgreifender Gegensatz wird von jetzt an ebenfalls erst in seiner Bedeutung vollkommen klar werden können, nämlich der Gegensatz von Raum und Zeit; denn es muß nun sofort erkannt werden, daß Zeit nichts Andres ist als ein stetes Messen des Werdens selbst am Begriffe des Gewordnen, der Raum aber nichts Andres als ein stetes Messen des Gewordnen am Begriffe des Werdens, so zwar, daß dies Messen, als in Gott selbst gedacht, Raum und Zeit an und für sich und überhaupt bestimmt, während dies Messen, als That unsres Geistes gedacht, den Begriff von Raum und Zeit uns erschafft.

So folgerecht und einfach hier aber auch die vorhergehenden Definitionen aus den Grundanschauungen des menschlichen, wenn irgend zu höherer Klarheit und Energie entwickelten Geistes sich ergeben, so scheint es doch noch nicht überflüssig, zunächst bei denselben noch etwas länger zu verweilen, damit vor Allem die Ueberzeugung ihrer Wesenheit und Wahrhaftigkeit recht auf das Tiefste im Geiste befestigt und vollendet werde, solchergestalt dann aber auch

die Fortschreitung zu weitern Betrachtungen überall durchaus recht begründet und gesichert erscheine. — Denken wir daher (um zuvörderst den Begriff Geist und Natur in ihrer Gegensetzung in uns zu vollenden) das Wesen des Geistes schärfer durch, so muß die obige Bestimmung gewiß immer umsomehr sich uns bewahrheiten, jemehr wir erkennen, daß die ewigen Ideen, wie sie Gesetz und Harmonie der gesammten Welt bestimmen, oder diese vielmehr geradezu selbst sind, ebenso wie sie in sich göttlich, und in Gott absolut genannt werden müssen, nun, individuell gedacht, sogleich selbst zu Dem werden, was uns eben den Begriff eines individuellen Geistes schafft, eines Geistes, welcher nur dadurch von Gottes Geist sich unterscheidet, daß, wie dieser absolut, jener stets relativ und individuell, dadurch aber auch vom ewigen Werden der Welt fortwährend influenzirt, bleibt.*) — Ganz in ähnlicher Weise geht uns denn auch der Begriff des Werdenden an sich, oder der Natur, sofort entschieden hervor, sobald wir das Werden selbst nicht mehr als ein Abstractes, sondern als ein Concretes, als ein überall und in jedem Augenblicke zugleich ein neu individuell Gewordenes setzend, denken, und es so, in unendlicher Metamorphose, durch unendliche Formen verfolgen. Das aber, was wir nun insbesondere „unsre Natur" nennen dürfen, unterscheidet sich dann ebenso von allgemeiner Natur, oder Natur schlechthin, wie unser Geist vom göttlichen Geiste, nämlich immer wieder nur durch seine Individualität. — In dieser gesammten Betrachtungsweise erscheint übrigens nun noch ganz wesentlich lichtgebend und schlagend Folgendes: — Bei so vielen, ja unzähligen Versuchen, das Wesen des Geistes und der Natur zu vollkommner Klarheit der Erkenntniß zu bringen, blieb es nämlich bis-

---

*) Um all dies recht zu fassen, rufe man sich etwa den Complex aller Gesetze hervor, welche die Himmelskörper in ihren Bahnen, die irdischen Körper in ihrem Leben und Sein bedingen, die Formenverhältnisse regeln, die Mischung als Gesetze der Anziehung und Abstoßung beherrschen u. s. w., und man wird sich überzeugen, daß eben all solche ewige Strahlungen eines göttlichen Denkens es sind, welche theils den Weltenbau zusammenhalten, theils die Schönheit des Kosmos schaffen, und daß eben dieser Complex daher nur es ist, welcher zum Begriffe eines göttlichen Geistes allmälig hinanführt, während dagegen nur eine individuelle Ablenkung dieser Strahlen zu Dem werden kann, was nun der Geist des Menschen genannt wird.

her allemal eine empfindliche Lücke, schlechterdings nicht erklären zu können, wie zwei Sphären so vollkommen heterogener Beschaffenheit als Natur und Geist, doch fortwährend in einander wirken könnten, dergestalt zwar, daß sogar die Möglichkeit der Existenz Beider nur an diese Wechselwirkung geknüpft sei? — Und gewiß ist es, daß, sobald man hier davon ausgeht, Beide nur in reiner und ursprünglicher Verschiedenheit zu denken, man nie und nimmermehr begreifen wird, wie ein Ueberwirken des Einen in das Andere irgend wie möglich werden könne! — Anders dagegen freilich da, wo die ursprüngliche Einheit Beider, als erste absolute Wahrheit, ja als die recht eigentliche Grundlage jeder Erkenntniß, Allem vorausging und niemals aufgegeben wurde, wo vielmehr wir die Ueberzeugung immerfort festhalten, daß Sein und Werden ewig nur verschiedne Formen eines und desselben Urwesentlichen und Ewigen sind, Formen, welche wir blos behufs der allein stückweise fassenden menschlichen Erkenntniß, vorübergehend, und gleichsam künstlicher Weise, für Augenblicke auseinander zu halten genöthigt wurden, die wir aber wirklich und wahrhaft zu trennen niemals vermögen! — In diesem Falle versteht sich dann freilich die innigste Wechselwirkung Beider nothwendig von selbst, und für immer ist klar, daß Natur ohne Geist eben solch Unding und Unmöglichkeit bleibe, als Geist ohne Natur.

Vielleicht in noch größerer Anschaulichkeit tritt indeß die Wichtigkeit jener Begriffsbestimmungen hervor, wenn wir uns nun zu demjenigen Gegensatze wenden, bei welchem Stoff und Kraft als Gliederungen eines und desselben ewigen Werdens gedacht sind. War es doch hier auch das uralte Mißverständniß, beide Begriffsformen als ursprünglich verschiedene zu betrachten, und dadurch sich jeder Möglichkeit eines Verständnisses zu berauben, wie zwei so durchaus Heterogene in irgend wechselseitige Wirkung jemals zu treten vermöchten. Das, was man Kraft nannte, wurde nie materiell und erfaßbar genug, um es an Das zu heften, was man den Stoff nannte, und der Stoff konnte wieder niemals mit so feinen Qualitäten gedacht werden, daß er von einem völlig Immateriellen, wie die Kraft erschien, wirklich hätte durchdrungen und bewegt werden können.

Selbst Kant, indem er die Materie blos als „das Bewegliche im Raume“ definirte, war genöthigt einen andern Gegensatz, den

von Raum und Zeit, hier mit heranzuführen, und hatte zuletzt dadurch doch eigentlich nur die Erscheinung der Kraft bezeichnet, die des Stoffs hingegen an und für sich in Wahrheit gar nicht ausgedrückt. — Ganz anders stellt sich nun dies Alles heraus, wenn Beides nur erkannt wird als zwiefache Form eines und desselben Werdens! — Das allgemeine Meer des Werdens, in welchem wir uns nicht nur eingetaucht fühlen, sondern das uns selbst durchdringt und in unsrer Erscheinung bedingt, obwohl wir immerfort unser eigentlichstes Sein (als unser wahres Ich) davon unterscheiden, es wird schon durch diesen Gegensatz gegen ein innerliches allein Verharrendes in unsrer Vorstellung zu einem Einigen, nur unter zwei, doch nie vollkommen zu trennenden Formen sich Darbietenden, und nur in dieser zweifachen Einheit, oder einigen Zweifaltigkeit, ergriffen, wird es uns dann wahrhaft zum ewigen Grunde aller und jeder Erscheinung der Welt, und giebt uns die tiefe Ueberzeugung, wie nie eine Kraft gedacht werden könne ohne Stoff, so wenig als ein Stoff ohne Kraft, weil eben Beide nichts Andres sind als entgegengesetzte Formen eines und desselben ewig Werdenden überhaupt.

Ebenso aber wird die oben gegebene Begriffsbestimmung von Zeit und Raum stets um so einleuchtender werden, jemehr im Einzelnen wir sie verfolgen. Zuerst nämlich tritt es hier sogleich deutlich hervor, wie sehr wir Ursache haben, den Zeit- und Raumesbegriff als durchaus subjectiv anzusehen, denn beide entstehen uns ja nur durch das „Messen", d. h. eine That unsres eignen Geistes, und wir erkennen daraus klar, wie nothwendig dadurch beiderlei Größen etwas so Relatives werden, daß uns eben so gut beim Schwinden des Bewußtseins, oder im Schlaf, lange Zeiträume zu Augenblicken zusammenschwinden, oder umgekehrt Minuten sich zu Tagen und Jahren ausdehnen können, als hinsichtlich des Raumes der Nervenkranke sich zuweilen zur Weite eines Zimmers aufschwellen fühlt, oder, seinem Gefühle nach, in zwei Körper sich theilt u. s. w., durch alles dies aber immer nur beweist, daß jegliches Maaß für Zeit und Raum zunächst eben so nur in ihm selbst lag, wie aller Gegensatz von Zeit und Raum überhaupt nur aus dem ewigen innern Gegensatze des Werdenden selbst hervorging. — Diese Erkenntniß aber gewinnt natürlich stets um so mehr an Klarheit, je schär-

fer die Analyse sie verfolgt, denn ein Werden allein, wenn es nicht in jedem Moment ein Gewordenes zurückließe, an welchem es zu messen wäre, würde, wegen Mangel jedes Objects, ebensowenig unter der Form von Zeit faßbar sein, wie ein Gewordenes, welches, in unsrer Vorstellung den Begriff irgend eines weitern Werdens vollkommen aufhebend, das Ich gleichsam in das Centrum einer regungslosen Materie versetzte, uns irgend einen Begriff von Raum gewähren könnte, und zwar letzteres gerade eben so wenig als irgendwie zu sagen ist, daß der Mittelpunkt irgend einer soliden Sphäre dort deßhalb nun wirklich als ein irgend räumlich Begrenztes vorhanden sei.

Allen Begriff des Raumes, den wir gewinnen, erhalten wir sonach stets nur durch eine messende Bewegung, sei es die unserer Tastorgane oder die unseres Auges, ebenso wie aller Zeitbegriff stets nur uns aufgeht, indem wir die fortwährende Aenderung (d. i. eben das stetige Werden) irgend eines Gewordenen (und so auch unsres eignen Selbst) verfolgen. Aus alle dem geht somit nothwendig zugleich eine noch wesentlich präcisere Definition von Raum und Zeit hervor, als diejenige war, welche ich im „Organon"*) gab, wo vom Raume gesagt war: er sei bedingt durch das allgemeine momentan neben einander erscheinende Werden eines ewig Seienden;" und von der Zeit: „sie sei eine Denkform, welche sich ergebe aus dem im Werden nach einander immer neu erscheinenden Sein." — Denn allerdings ist alles Gewordene, d. h. ein irgendwie Bestimmtes, nie etwas Anderes als ein durch das ewig Seiende — die Idee — Bestimmtes, und somit eben nur ein zur Erscheinung gekommenes Sein, und in diesem Sinne ist mit jener ältern Definition freilich wesentlich nichts Andres gemeint, als das in der neuern, diese indeß hat jedenfalls immer den Vorzug größerer Folgerichtigkeit voraus.

Alle die Gegensätze aber, welche somit aus dem Urgegensatze von Sein und Werden hervorgehen und bis jetzt überblickt worden sind, sie tragen das Zeichen und den Charakter ihrer Abstammung dadurch

*) Organon der Erkenntniß der Natur und des Geistes. Leipzig 1856. Seite 136.

an sich, daß sie, eben weil aus einem Ewigen hervorgegangen, sie jeder wieder in sich unendlich genannt werden müssen. Das Ewige nämlich, als solches und an sich, kann überhaupt nie in die Erscheinung treten — nur das Göttliche selbst, in seinem eignen Sein und Werden ist ewig — hingegen Alles, was in unmittelbarer weiterer Gliederung aus diesem Ewigen hervorgeht, muß die Zeichen dieser Abstammung tragen, muß die Eigenschaft einer erscheinenden Ewigkeit haben — welches denn eben nichts anders heißt, als durch „Unendlichkeit" charakterisirt sein. —

Unendlichkeit verhält sich demnach zur Ewigkeit wie die Welt zu Gott, oder Natur zum Naturgesetz, und man erkennt hieraus hinlänglich, warum die Natur selbst sowohl als der Geist, der Stoff sowohl als die Kraft, und Raum sowohl als Zeit, allesammt ihrem Wesen nach nothwendig unendlich gedacht werden müssen, während doch jedes dieser Momente, an und für sich, nicht mehr Anspruch machen kann auf Erfüllung des Begriffs der Ewigkeit.

Aufgabe der Philosophie des Werdenden.

Wenn das Ziel aller Philosophie „die Weisheit" war, die Weisheit selbst aber nichts Andres hieß als: „Wollen, Fühlen und Erkennen im Sinne Gottes" und die erste Bedingung der Weisheit das „Wissen von einem solchen Wollen, Fühlen und Erkennen", so fragt sich nun „was ist dann zunächst das Ziel der Philosophie des Werdenden oder der Naturphilosophie?"

Es ist aber erkannt worden, daß nur in Gott alles Unbewußte aus dem Bewußten hervorgehe, während für uns überall das Bewußte erst aus dem Unbewußten sich entwickelt. Das Unbewußte selbst ist jedoch nur der subjective Ausdruck für **Das**, was objectiv wir als „Natur" anzuerkennen haben, welche denn wieder selbst nichts Andres ist als ewiges göttliches Werden, durchdrungen und bestimmt vom ewigen göttlichen Sein. Wir dürfen daher jetzt nach alle diesem geradezu sagen: unser bewußtes Sein entwickele sich nur an der Natur und durch dieselbe, eben deßhalb aber bleibe auch das Wissen von der Natur im Sinne des Göttlichen, oder **die Naturphilosophie**, für uns immer **der erste Schritt zum Wissen von dem Göttlichen überhaupt**, und von der Erkenntniß des göttlichen sowohl als des menschlichen Geistes insbesondere.

Demnach würde also die Naturphilosophie im Wesentlichen und Allgemeinen die Aufgabe haben: **das Wesen göttlichen Wer-**

dens im Unbewußten zu erfassen und darzustellen und es bis zur Entwickelung des Bewußtseins zu verfolgen.

Jemehr uns aber klar geworden ist, nach welchen Gesetzen und welchen wesentlichen Lebensformen alles unbewußte oder Natur-Dasein sich entwickelt und regt, je tiefer wir eindringen in das Geheimniß des Naturlebens und seiner Genesis an und für sich, desto mehr werden wir gewinnen an einfacher Folgerichtigkeit unsres Denkens, desto mehr werden wir vorbereitet sein, auch die Gesetze des geistigen Daseins ihrer ganzen Eigenthümlichkeit nach zu fassen und sie zur Vervollkommnung unsres eignen Denkens anzuwenden.

Nichts destoweniger wird aber stets ein wesentlicher Unterschied bleiben zwischen eigentlicher Naturwissenschaft und Naturphilosophie; erstere nämlich hat die Aufgabe das Einzelnste unsrer Kenntniß sämmtlicher Naturerscheinungen in folgerechter Ordnung zusammenzufassen, hauptsächlich damit wir dadurch in den Stand gesetzt werden, mit jenen Erscheinungen selbst, zum Zwecke der Vervollkommnung menschlicher Erkenntniß und Existenz, richtig und angemessen zu gebahren, während die letztere vielmehr dem Allgemeinen aller Naturerscheinung deßhalb sich zuwendet und nachstrebt, um das eigenthümlich Göttliche derselben immer vollständiger zu erkennen und nachzuweisen. — Wie nämlich bereits aus den „Vorbegriffen" hervortrat, muß alle Philosophie auf Gott sich gründen, und kann nur dadurch zu Gott führen, und wenn daher die Naturwissenschaften das menschlich Wichtige der Welterscheinung mit allem Ernst verfolgen, so hat die Naturphilosophie die Aufgabe, das Göttliche derselben in hellstes Licht zu stellen und dadurch die Entwicklung unseres Geistes zu fördern.

Von aller wahren Philosophie des Werdenden ist es somit zu fordern, daß sie uns den innern Zusammenhang des Naturganzen, die innere große Harmonie der Dinge aufschließe und nahe bringe, und daß sie im Wesen alles organischen Schaffens und Wirkens uns das ewige Vorbild zeige für jedes durch freie menschliche That zu schaffende Kunstwerk, sowohl des ästhetischen als des staatlichen oder rein menschlichen, wie letzteres theils im Leben der Familie, theils in dem eines Staates sich zu offenbaren bestimmt ist, damit überall dadurch der Mensch seiner höhern Vervollkommnung entgegengeführt

werde. Eine Naturphilosophie in diesem Sinne wird somit auch jedenfalls die sicherste Führerin bleiben zur Erkenntniß des Göttlichen an und für sich, und somit zur Religion überhaupt; denn indem sie den geheimnißvollen Zusammenhang alles Lebens, in Gott selbst aber den ewigen Urgrund eben dieses Zusammenhanges nachweist, kann sie nicht anders, als im Geiste des Menschen jene Erhebung vorzubereiten und jene Selbstläuterung anzubahnen, welche dadurch schon als höchste Bestimmung unsres Lebens sich zu erkennen giebt, daß sie zu jeder Zeit und in allen Völkern das Bedürfniß nach irgend einer Form von Gottesverehrung, d. h. nach irgend einer Religion hervorgerufen, ja gefordert hat; und wenn daher zuweilen die Naturphilosophie geradezu als der Religion feindlich dargestellt worden ist, so kann dies nur auf völligem Mißverständniß, oder falschen Formen auf beiden Seiten begründet sein, da vielmehr, im rechten und wahren Sinne genommen, die Religion keine festere Stütze und vollkommenere Förderung finden kann als eben in einer solchen Philosophie, welche, indem sie selbst überall von Gott ausgeht, bei jedem Schritt, den sie vorwärts thut, nothwendig stets umsomehr einer wahren Theosophie sich nähern und anschließen muß.

Theilung der Philosophie des Werdenden.

Indem die „Darstellung des Wesens göttlichen Werdens im Unbewußten" im Allgemeinen die Aufgabe dieser Philosophie war, wird nun die Betrachtung und Untersuchung der Erscheinung dieses Werdens, oder der Erscheinung überhaupt, und die Rückführung all dieser Erscheinungen auf die ihnen überall zum Grunde liegenden und sie bedingenden göttlichen Ideen nothwendig zum hauptsächlichsten Gegenstande derselben, und es bedarf also nur des richtigen Ueberblickes der Summe dieser Erscheinungen, um daraus auch sofort zu entnehmen, wie das Material dieser Philosophie am angemessensten in sich weiter getheilt werde.

Die erste Theilung ergiebt sich hierin aber sehr einfach, indem wir das Allgemeine dieser Erscheinungen absondern von dem Besondern derselben, oder den einzelnen Erscheinungen selbst.*)

*) Aristoteles in der Physik (I. B. I. Cap.) sagt hierüber sehr merwürkdig: „Es geht aber unser Weg von Dem, was uns verständlicher ist und deutlicher, nach dem von Natur Deutlichern und Verständlichern. Denn nicht dasselbige ist für uns verständlich und an sich. Darum ist es nothwendig, auf diese Art fortzuführen von Dem, was von Natur undeutlicher, uns aber deutlicher ist, zu dem von Natur Deutlichern und Verständlichern. Nun ist uns zuerst klar und deutlich das mehr Zusammengesetzte; nachher werden aus diesem verständlich die Anfänge und die Grundwesen, durch Zerlegung von jenem. Deßhalb muß man von dem Allgemeinen zu dem Besondern fortgehen. Denn

— Was zunächst dieses Allgemeine betrifft, so wird es sich namentlich weiter theilen nach den Grundformen alles Erscheinenden, d. h. jenachdem es entweder vorzugsweise im Raume oder vorzugsweise in der Zeit erkennbar wird. Zum Erscheinenden im Raume, oder zu Dem, was wir auch das materielle Substrat aller Erscheinung zu nennen pflegen, gehört namentlich theils das Element, theils die Form. — Das Element, oder das materielle Substrat der Erscheinung, nach Qualität seiner Mischung, wird daher einmal nach Zahl der einzelnen Elemente und ein andermal nach deren Genesis zu erwägen sein, sowie die Form, welche die Quantität des materiellen Substrats bestimmt, ebenfalls einmal nach ihrer Zahl und ein andermal nach Genesis der einzelnen Formen. — Ferner was das Allgemeine der Erscheinung in der Zeit betrifft, so umfaßt es Alles was als einzelne Kraft, oder als Gesammtleben, immer also irgendwie als Bewegung des materiellen Substrats, das rastlose Werden eben dieses Substrats beurkundet, wobei denn abermals Qualität und Quantität überall zu unterscheiden sind, so daß nun nach alle diesem die Gesammtheit der Welt (jedoch immer im Abstracten und ohne daß dabei irgend besondere Realitäten bezeichnet würden) vollständig abgehandelt werden kann.

Gegen jenes Allgemeine der Erscheinung ist dann ferner alles wirkliche Besondere der entschiedenste Gegensatz, und zunächst treten hier wieder zwei große Abtheilungen hervor, indem einmal die Gesammtheit des Besondern oder das All, ein andermal die Verschiedenheit des Besondern und mit ihm das Wesen des Organismus hier zur Erwägung kommen muß. Natürlich bahnt sich nun von hier aus von selbst der Weg, um auch die Hauptklassen der einzelnen Organismen in nähere Betrachtung zu nehmen, als welche sich dann leicht wieder in vier Abtheilungen ordnen, deren kürzeste Bezeichnung sein würde: das Kosmische, das Tellurische, das Epitellurische und in diesem der Mensch, von dessen Wesen aus dann sich von selbst der Uebergang

---

das Ganze ist für den Sinn verständlicher; das Allgemeine aber ist eine Art von Ganzem, denn es enthält dieses Allgemeine ein Vieles als Theile."

ergiebt zur Region des Bewußtseins und hiermit zur Geistes-Philosophie, als Gegensatz der Natur-Philosophie.

Alles Obige wird jetzt bequem in folgendem Rahmen zu wiederholen und zusammenzustellen sein; ein kleiner Rahmen fürwahr, der aber ein Unendliches und Ungeheueres umfaßt! —

Philosophie des Werdenden.

Das Göttliche im Unbewußten:

I. Vom Allgemeinen der Natur, und zwar:

A. Im Raume.

α) Gewordener Aether.

1) Das räumlich Erscheinende im Element.

2) Das räumlich Erscheinende als Form.

B. In der Zeit.

β) Werdender Aether.

1) Das zeitlich Erscheinende als elementare Bewegung (physikalische Kräfte).

2) Das zeitlich Erscheinende als Leben der Individuen (organische Kräfte).

II. Vom Besondern der Natur, und zwar:

A. Das Besondere in seiner Gesammtheit.

Das All.

(Makrokosmos.)

B. Das Besondere in seiner Verschiedenheit.

Das Einzelne.

(Die Mikrokosmen.)

1) Organismus überhaupt.
2) Das Kosmische.
3) Das Tellurische.
4) Das Epitellurische.
5) Der Mensch.

I.

Vom Allgemeinen der Natur-Erscheinung.

Wie das Allgemeine überall nur erst durch eine eigne Thätigkeit unsres Geistes, die wir als Abstraction bezeichnen, gefaßt werden kann, so nämlich, daß von allem Einzelnen, zu dessen Wahrnehmung allein die sinnliche Erfahrung hinleitet, nur das Vielen Gemeinsame aufgesucht und einbegriffen werde, so sehen auch die nachfolgenden Betrachtungen noch gänzlich ab von den Vorgängen irgend eines besondern Lebendigen, d. h. von aller einzelnen Natur-Erscheinung überhaupt, und nehmen Elemente sowohl als Bewegung, wie sie beide das All durchdringen und als ewige Grundlage bedingen, ganz rein und an sich in Betrachtung.

A. Die Natur-Erscheinung im Raume.

Hingewiesen muß hier zuvörderst immer wieder darauf werden, daß Raum und Zeit, wie Kraft und Stoff, Alles nur verschiedene Seiten oder Phasen eines und desselbigen ewigen göttlichen Werdens sind, und nie als etwas von Grund aus Getrenntes und allein für sich Realität Habendes gedacht werden dürfen. Nur unter dieser Voraussetzung ist es dann erlaubt, Behufs der schärfern Durchdringung des Phänomens durch unsern Geist, jene einzelnen Seiten vor-

übergehend zu sondern, immer jedoch den Totalbegriff des Ganzen uns vorbehaltend und festhaltend, durchaus etwa so, wie wir an der Kugel zwar den Begriff der Oberfläche und des Mittelpunktes und der Radien, wie der größten und kleinern Kreise unterscheiden, niemals aber diesen einzelnen Begriffen eine besondere Realität zugestehen, sondern deren Gliederung stets nur als Mittel betrachten, das Wesen der Kugel selbst und überhaupt unserm Geiste vollkommner vorstellig und durchsichtig werden zu lassen.

Nehmen wir daher fürerst die Gesammtheit der Raum-Erscheinung für sich in Betrachtung, so wird zunächst wieder, nach dem bereits deutlich gemachten Verhältniß, Element und Form alles Räumlichen zur Unterscheidung kommen, wie sie denn jetzt sofort im Besondern erwogen werden müssen.

1. Das räumlich Erscheinende als Element.

Allem, was wir chemisches Element nennen, liegt ein ursprüngliches und allgemeines Welt-Element zum Grunde, welches, wie alles Höchste durchaus Primitive, niemals sinnlich nachweisbar bleibt, und dabei doch eben so gewiß vorhanden ist und sein muß, wie in jedem irgend gegebenen materiellen Punkte der eigentliche oder mathematische Punkt, obwohl auch dieser ja an sich niemals darstellbar sein kann. Dies allgemeine, dies Welt-Element aber ist der Aether.

Daß den Begriff des Aethers die Wissenschaft nicht entbehren konnte, auch dann, wenn sie von aller und jeder philosophischen Consequenz sich frei halten wollte, ist jedenfalls ein besonderer Triumph der Natur-Philosophie. Alle Physiker haben erkannt, daß jegliche feinere Wirkung der sinnlichen Elemente nur verstanden werden kann unter Voraussetzung eines Aethers, eben so wie die Betrachtung alles Kosmischen nothwendig überall auf jenes an und für sich schlechterdings übersinnliche Element zurückdeutet. Wir haben uns daher zuerst vollkommen klar zu machen, was unter dem Worte Aether verstanden werden muß.

Aether aber ist in Wahrheit für Alles und Jedes, was wir chemisches Element nennen können, und was als solches unsre Sinne afficirt, ebenso das unsichtbar und unfühlbar Primitive und

Wesentliche, als, wie gesagt, es der mathematische Punkt ist für jeden gegebenen wirklichen. Denken wir das allgemeine ewige Werden durchdrungen durch ein ewiges göttliches Sein, aber durchaus noch ohne daß durch letzteres das erstere zu irgend einer Differenz bestimmt werde, so bezeichnen wir ein solches noch völlig indifferentes Werden als Ursubstanz, oder, angemessen den ältesten Ueberlieferungen indischer*) und griechischer**) Philosophie, als Aether.

Man darf sagen, daß die nächste Nöthigung (schon in der indischen Philosophie***), eine solche Ursubstanz zu denken, gegeben worden ist durch die sich unabweisbar aufdrängende Vorstellung des unendlichen Weltraumes, der zugleich alle, zum kleinen Theile annähernd gemessenen Entfernungen der einzelnen uns durch Maaß irgend erreichbaren Weltkörper trennt, und der schlechterdings nicht als absolut leer gedacht werden könnte. — Nachdem man sich aber ferner überzeugt hatte, daß eben dadurch dieser kosmische Aether der Träger aller Bewegung, und namentlich jeder Urbeziehung der Weltkörper zu einander, d. h. alles gegen einander Wirkens von Licht und Schwere wurde, und eben so in ihm allein, als in der Grundlage alles Irdischen, die Quelle ähnlicher Urbeziehungen auch zwischen tellurischen und epitellurischen Körpern, d. h. namentlich die Quelle von Wärme, Elektricität, Galvanismus, Magnetismus und Innervation gesucht werden konnte, so war jeder Zweifel gehoben, daß der Gedanke einer solchen unserm Sinne zwar nirgends unmittelbar erreichbaren, wohl aber zuletzt alle Sinnenswirkung selbst bedingenden Ursubstanz, worin Existenz und Bewegung in einem und demselben Begriffe sich vereinigen, durchaus nothwendig sei und zugleich die Grundlage bilden müsse aller und jeder Erwägung der einzelnen stofflichen Elemente, sowie aller elementarischen Kräfte.

Was nun die Beziehung des Begriffs von Aether zu dem

---

*) Der Aether (âkâ'sa — leuchtend — glänzend) erfüllt hier den Weltraum und ist Träger des Schalles und Erreger des Lebens. S. Humboldt's Kosmos. III. Bd. S. 42 und 54.

**) *Αἰθήρ* wird auch bei den Griechen hergeleitet von *αἰθέω* — brennen, oder *ἀεὶ θεῖν* — ewig bewegt sein.

***) Daher gehörte dort der Aether zu dem Fünfthum der Elemente. S. Humboldt a. a. O.

der jetzt genannten einzelnen chemischen Elemente und ihrer Formen betrifft, so kann sie keine andre sein, als die, in welcher sich das Zero zu den einzelnen Zahlen befindet. — Wie hier das Zero die Indifferenz ist, aus welchen durch Zerlegung in + und — die ganze unendliche Zahlenreihe hervorgeht, so ist der Aether jenes allgemeine durchaus indifferent Existirende, welches, eben dieser vollkommnen Indifferenz wegen, zugleich das von der allerleisesten Wirkung — von einem Gedanken schon — leichtest zu Polarisirende bleibt.

(Wer übrigens dem Gedankengange Spinoza's folgt, so daß ihm Denken und Ausdehnung die letzten und höchsten Begriffe sind, für Den fällt das Letztere — die Ausdehnung — geradezu mit dem Begriffe des Aethers zusammen, denn unbedingte Ausdehnung ohne alle Schrankensetzung, als welche stets eben nur von irgend einem Denken [irgend einem ewigen Sein] bedingt sein kann, ist für uns eben so wenig noch ein Etwas, als Das, was im Vorigen als Aether bestimmt worden ist.)

Indem wir also die Gesammtheit der Welt, mit all ihren verschiedenen Substanzen und in all ihren verschiedenen Formen, anzusehen haben als stetige Differenzirung aus der Indifferenz des Aethers, durch ewiges göttliches Denken gesetzt, wird es die nächste Aufgabe der Naturphilosophie eine solche Genesis der verschiedenen Stoffe nun auch im Einzelnen schärfer zu verfolgen.

Was uns hier zuerst entgegentritt, sind die vier verschiedenen Qualitäten in der Erscheinung alles stofflich wirklich Gewordenen, oder die Zustände der Elemente (im Alterthum, nach der kindlich sinnlichen Art jener Zeit, selbst als Elemente betrachtet), d. h. das Feuerige, das Gasige, das Flüssige und das Feste oder Starre*), und wie es keine Frage sein kann, daß diese Zustände die einzig möglichen bleiben für alles Elementare der gesammten Welt überhaupt, so darf man nun mit gleicher Ueberzeugung es aussprechen, daß auch die einzelnen chemischen Elemente nicht etwa blos das Eigenthümliche dieses Planeten sind, auf dem wir leben, sondern

*) Sie wurden deßhalb auch von den Griechen als Gottheiten bezeichnet, als Zeus, Here, Nestis und Aidoneus. S. Brandis, Handb. d. Geschichte griech. u. röm. Philosophie. I. Thl. S. 193.

daß, gleichwie die Gesetze der Zahl und Form nothwendig ein und dieselben bleiben müssen für das All, es in gleichem Maaße nicht nur die Gesetze sind, nach denen die Mischung und Scheidung der Elemente erfolgt, sondern eben so auch die verschiedenen Elemente selbst, obwohl deren einzelne Verbindungen jedenfalls auf jedem Weltkörper ebenso verschiedene Eigenthümlichkeiten darbieten werden, wie auf dem unsrigen diejenigen aller individuellen Organismen. So z. B. sehen wir ja, daß in letzterer Beziehung die Pflanzen, die Thiere, und all deren einzelne Hauptgruppen stets je nach der Beschaffenheit ihrer Stoff-Verbindungen vieles Besondere zeigen, ja sehr wesentlich dadurch sich von einander unterscheiden*), obwohl dabei die chemischen Elemente in ihnen im Wesentlichen immer dieselben bleiben können.

Was nun die besondern Elemente (im Sinne unsrer Chemie) betrifft, so hat die philosophische Naturbetrachtung zunächst die Frage zu beantworten: „sind für jeden entstehenden Weltenkreis die einzelnen Elemente das Erste, was aus allgemeinem Aether sich ausschied, oder sind sie in ihrer Besonderheit das Letzte? — Schon das Gesetz, welches bei Betrachtung der Geschichte des individuellen Organismus sich uns vielfältig bethätigen wird, daß nämlich „keine organische Entwicklung sich macht durch Zusammensetzung, sondern stets durch Theilung d. h. durch Auseinandersetzung, läßt jene Frage mit Entschiedenheit in dem Sinne entscheiden, daß bei jeglicher Entstehung solcher Art schlechterdings nicht die einzelnen Elemente an und für sich d. i. z. B. Sauerstoff, Stickstoff, Wasserstoff u. s. w. — zuerst einzeln aus dem Aether hervortraten, dergestalt, daß nun erst aus diesen die allgemeinen, der neuern Chemie allerdings weiter zerfällbaren Substanzen, d. h. atmosphärische Luft, Wasser u. s. w. — zusammengesetzt worden wären, sondern daß vielmehr überall das Allgemeinere nothwendig als das dem Besondern Vorhergehende angenommen werden müsse.

*) Einen merkwürdigen Beleg für dies Gesetz haben wir erhalten durch die chemische Analyse der kleinen kosmischen Fragmente, d. h. durch die sogenannten Meteorsteine — welche durchaus eigenthümliche, so nirgends auf Erden vorkommende Verbindungen bekannter Stoffe darstellen, aber nie wirklich neue Stoffe enthalten.

Eine große und sehr weitgreifende Erkenntniß liegt nun hierin vor, und als eine der nächsten Folgen derselben will ich zuvörderst nur darauf aufmerksam machen, daß, in solchem Sinne erwogen, die Grundanschauung der alten indischen und griechischen Philosophen von den vier Elementen gar nicht die Mißachtung verdient, mit welcher die neuere Chemie sie gewöhnlich betrachtet. Es schwebte hier nämlich ohne Zweifel jenen Alten bereits die Ahnung des obigen Gesetzes vor, und sie glaubten daher auch nur Das als Element bezeichnen zu dürfen, was wirklich das mehr Ursprüngliche war. Wie wir somit jetzt noch berechtigt sind, den durch keine Kunst des Chemikers aus Oxygen, Azot, Carbon und Hydrogen zusammenzusetzenden, sondern nur durch Lebensvorgänge sich fortbildenden Eistoff (Albumen) als wahre Elementarmasse (Protein) des Thierkörpers zu bezeichnen, und anzuerkennen, daß stets nur erst durch Zerstörung desselben seine besondern chemischen Elemente sich herstellen lassen, so nannte man im Alterthum Wasser oder Luft und Erde Elemente, eben nur weil damals theils deren mögliche Zerlegung in besondere chemische Elemente noch unbekannt war, theils weil man die Ahnung hatte, daß auch hier nothwendig immer das Allgemeine dem Besondern vorausgehen werde.

Auf gegenwärtigem Standpunkte der Wissenschaft wird nun zwar der Begriff des eigentlichen Elementes nothwendig den (ohngefähr sechszig) für uns nicht weiter zerlegbaren Körpern verbleiben müssen, jedoch mit dem Vorbehalt, daß dabei nie vergessen werde, daß diese Elemente als solche stets nur die letzten, natürlich oder künstlich, ausgeschiedenen Ueberreste des Naturganzen genannt werden dürfen, während alle erste unmittelbar aus dem Aether hervorgehende Substanz stets eine allgemeinere war und ist und immerdar sein wird, eine allgemeinere, welche sonach streng genommen auch nie als eine ursprünglich „zusammengesetzte" zu betrachten bleibt, vielmehr nur eine solche darstellt, welche die Eigenschaft hat, wieder zwei oder mehrere Besondere, und endlich dann nicht weiter zu Trennende, aus sich hervorgehen zu lassen, dergestalt, daß wir also jede dieser allgemeinern Substanzen um so mehr der Natur des Ur-Elementes (Aether) sich annähernd zu nennen haben, je größer die Zahl der chemisch einfachen

Elemente ist, in welche sie möglicherweise zerlegt werden kann.

Von der Art und Weise wie dem obengedachten Gesetze, welches stets das Auftreten des Allgemeinen vor dem Besondern fordert, in der Urbildung des tellurischen Naturganzen einst genügt worden ist, würde die philosophische Naturbetrachtung übrigens allerdings nie einen deutlichen Begriff zu geben im Stande gewesen sein, hätten nicht theils die astronomischen Beobachtungen über kosmische Massen leuchtender ätherischer Nebel, theils und vorzüglich die uns näher gerückte Geschichte sogenannter meteorischer Massen hier einigermaßen erläuternd gewirkt. — Was das Erstere betrifft, so haben vielfältige Forschungen, nachdem es mit schärfern Fernröhren gelungen ist, von den ohngefähr 4000 leuchtenden Nebelmassen des Himmelgewölbes gegen 400 in Sternhaufen aufzulösen*), es zwar zweifelhaft gelassen, ob nicht immer noch schärfere Instrumente zuletzt diese sämmtlichen Nebel in Sterne zu zerlegen vermöchten, allein nicht nur, daß hierin, philosophisch betrachtet, noch eine große Unwahrscheinlichkeit liegt, so ist theils das Zodiakallicht, theils sind die Kometenkörper und Schweife noch entschiedne Beweise der Existenz solcher intermediären kosmischen Substanzen zwischen Aether an sich, und bereits wirklich consolidirten Weltkörpern. Endlich aber zeigen am deutlichsten die als kometenartig-nebelhaft an der Atmosphäre unsrer Erde ankommenden, und nach ihrer Entzündung Erd- und Metallmassen ausscheidenden Meteore, daß allerdings und nothwendig, in weltkörperbildenden Processen, stets als das Erste jene nebelhaft leuchtende allgemeine Urmasse gedacht werden muß, welche ihre einzelnen chemischen Elemente noch ebenso in einer Indifferenz verschmolzen enthält, wie das Protein des Thierkörpers etwa sein Oxygen, Hydrogen, Azot und Carbon. — Wenn daher von hieraus selbst den rein an Thatsachen sich haltenden und damit rechnenden Astronomen es zur allgemeinen Ansicht geworden ist, daß die Entstehung eines Sonnensystems etwa, oder eines einzelnen Weltkörpers, nie anders gedacht werden könne, als bedingt durch allmäliges Hervorgehen aus mehr und mehr differenzirt werdendem Aether, so muß die Philosophie des

*) S. Alex. v. Humboldt, Kosmos. III. Bd. S. 325.

Werdenden um so mehr darauf bestehen, daß das ursprüngliche Hervorgehen aller irgendwie besonderen und einfachen Substanz durchaus und immerdar angenommen werde, als bedingt durch **Theilung eines vorhergehenden Allgemeinen**, nie umgekehrt durch Zusammensetzung aus den einzelnen Elementen zu einem Totalen. Wir dürfen daher hierbei auch dadurch uns nicht irren lassen, daß in einzelnen Fällen es allerdings vorkommt, daß ein Regeneriren des Ganzen wieder möglich wird durch neue Vereinigung seiner vorher getrennten chemischen Elemente (so z. B. der atmosphärischen Luft durch Mischung von Stick- und Sauerstoffgas, oder des Wassers durch Verbrennung von Wasserstoffgas in Sauerstoffgas); denn theils beschränkt sich dies nur auf die in organischer Dignität niedriger stehenden, und namentlich binären Totalitäten, theils sind dies Vorgänge, welche dann nicht der freien Natur, sondern dem künstlichen Gebahren des Menschen angehören, und somit überhaupt eine geringe Tragweite zeigen. Alles individuell organische Leben, in welchem wir doch zuletzt allemal die Vorgänge des allgemeinen Kosmischen nur als wiederholt anerkennen müssen (Mikrokosmos = Wiederholung des Makrokosmos), macht dagegen das obige Gesetz mit größter Entschiedenheit geltend, und für alle Zeiten wird es darum der Chemie eben so unmöglich bleiben aus ihren bekannten chemischen Elementen Eiweißstoff oder Oel, oder eins jener pflanzlichen Alkaloide darzustellen, als es unmöglich bleiben wird, ein lebendes Geschöpf mit Oxygen, Azot, Hydrogen und Carbon, in ihrem chemisch reinen Zustande, zu ernähren, oder gar, nach Paracelsus Träumereien, einen lebenden Menschen aus chemischen Ingredienzen zusammenzusetzen.

Unsre Philosophie hat sich indeß nun fernerhin über das **Wesen und die Bedeutung** der einzelnen Elemente auszusprechen.

Das eigentliche, das Ur-Element, der **Aether** läßt aber als die wahre Indifferenz alles Stoffartigen (als Stoff an sich) eine besondere Schilderung seines Daseinszustandes nicht zu, und eben so werden daher seine **Handlungen** stets nur erst durch sein irgend wie Differenzirt-sein möglich. Indem wir nämlich weiter oben nachgewiesen hatten, wie eng und unzertrennlich die Erscheinung von Kraft und Stoff in jeglicher materiellen Existenz sei (s. S. 6), muß daraus

nothwendig folgen, daß, sobald wir Aether ganz absolut denken, sein Zustand sowohl als sein Bewegen überhaupt gar nicht in die Erscheinung fallen können.

Irgend eine stoffliche und thätige Erscheinung des Aethers ist somit allemal erst denkbar, sobald irgend eine entschiedne Differenzirung desselben durch Gegensetzung von Weltkörpern und Weltkörpersystemen gegeben war, eine Gegensetzung, welche für uns um so mehr als von Ewigkeit bestehend angenommen werden muß, als vor ihr überhaupt Nichts existirt hätte, und Nichts ebensowenig eine Begrenzung der Zeit als des Raumes sein kann.*) Mit solcher Gegensetzung aber ist ein absolut indifferenter Aether natürlich nun überhaupt eine Unmöglichkeit, obwohl derjenige, welcher den Weltraum zwischen diesen erstgesetzten Differenzen erfüllt, durch seine unendliche Feinheit für unsre Sinne eigentlich immer noch nicht wirklich zu existiren scheinen könnte. Eigne Handlungen desselben treten dagegen allemal mit jener ersten Differenzirung nothwendig zugleich hervor, da ja in ihm selbst zunächst jenes Medium gegeben war, dessen Sein und Thätigkeit eine Spannung ergab, welche jene ersten differenzirten Massen ebensowohl auseinander hält als verbindet. Früher daher ist schon gesagt worden, daß Licht und Schwere (centrifugale und centripetale Wirkung) die eigentlichen Ur-Handlungen des Aethers darstellen, und nur eben deßhalb nothwendig Alles durchdringen und beherrschen, was irgendwie zu einer Wirklichkeit werden soll. Schwere aber ist für uns einzig dem Gefühl wahrnehmbar, wie Licht dem Sehen; die erstere wirkt als rein geradlinige Anziehung, das andre in oscillirend geradlinigen Ausstrahlungen; die ersten Bande des Weltganzen zur Einheit sind mithin durch diese beiden ausgedrückt, und zugleich darf man sagen, daß beide auch insofern allein die wahrhaft kosmischen Handlungen des Aethers bleiben, d. h. allein durch den gesammten Weltraum gehen, während wir bei näherer Betrachtung seiner einzelnen Bewegungen finden werden, daß alle andern Aetherhandlungen, als Magnetismus, Wärme, Elektricität, Galvanismus und Innervation wie motorisches Element, nur im

*) Ein solches Begrenzen-wollen wäre schon sprachlich ein Widerspruch und unmöglich.

bestimmten, zu irdischen Substanzen differenzirten Aether wahrgenommen werden, und deßhalb dann auch stets ewig an Das, was wir die chemischen Elemente und die aus ihnen hervorgehenden Bildungen nennen, gebunden erscheinen.

Wir wenden uns nun, nachdem wir den Aether an sich und in seinen ersten Differenzirungen betrachtet haben, zu den chemisch erkennbaren Elementen. — Wie man aber etwa in der Lehre von dem Erdkörper und seinen Theilen unterscheidet zwischen Oryktognosie und Geologie, so wäre, den obigen Betrachtungen zu Folge, auch bei der Geschichte dieser Elemente stets zu unterscheiden zwischen besondrer und allgemeiner Elementenchemie. Die erstere würde die Zustände und Thätigkeiten der künstlich oder natürlich ausgeschiedenen, nicht weiter zerlegbaren reinen Elemente in ihrer Besonderheit untersuchen, während die letztere die Geschichte der Zustände und Thätigkeiten aller jener elementaren Totalitäten zu geben hätte, welche zwar in weitere einzelne Elemente sich zerlegen lassen, aber in ihrer Eigenthümlichkeit allemal von der dieser einzelnen Theile selbst sich wesentlich unterscheiden, auch nur ausnahmsweise aus diesen wieder hergestellt werden können.

Für alle diese Elemente — besondre und allgemeine — hat nun die philosophische Naturbetrachtung als großes durchgreifendes Gesetz aufzustellen: daß, gleich wie die Ur-Bewegungen des ursprünglich differenzirten Aethers nur möglich werden durch Wechsel-Beziehung unter Mehreren (Licht und Schwere erscheinen nur, wo Weltkörper gesetzt sind), so auch alle und jede besondre Aether-Bewegung oder Aether-Handlung, in den chemischen Elementen, nur hervortreten kann unter Bedingung der Wechselbeziehung dieser einzelnen Elemente auf einander.

Alles Element also, das besondre sowohl als das allgemeine, in vollkommenster Isolirung und im absolut Leeren gedacht, würde hiernach weder schwer sein noch leuchten, oder Farbe oder Wärme zeigen, noch magnetisch oder elektrisch sich beweisen, es würde eben da sein, aber als ein Regungsloses, aus der ewigen Bewegung der Welt Ausgeschlossenes, ein Umstand, welcher deßhalb insbesondere merkwürdig genannt und hier schon vorläufig hervorgehoben werden muß, weil hierbei durch den Gegensatz eines solchen Regungs-

losen zu dem allgemeinen sich Bewegenden ganz von selbst der denkende Forscher heraufgeführt wird zu dem Lebensbegriffe der Welt überhaupt, als welcher, wie wir bei Betrachtung der Erscheinungen der Zeit dies nun um so deutlicher erkennen werden, durchaus nicht blos auf die einzellebendigen Geschöpfe (Organismen), sondern bereits auf sämmtliche Elemente selbst, seine vollkommene Anwendung leidet.

Hatte aber die Naturphilosophie vorher es nachgewiesen, daß als die Ur-Handlungen des Aethers Licht und Schwere anzuerkennen sind, so darf nun, nach den letztern Betrachtungen, auch der Begriff dieser Handlungen selbst noch allgemeiner gefaßt werden, und wir können sofort alles Hierhergehörige in dem einzigen wichtigen Satze aussprechen: „**Die Urhandlung des Aethers ist Leben.**" — Nämlich die wahre Definition des Lebens im Allgemeinen kann und wird nothwendig überhaupt nie eine andre sein als: Leben heißt Entstehen und Vergehen, Handeln und sich Verwandeln, nach einer innern Idee, nach einem eingebornen Göttlichen, mit einem Worte, nach einem Gottesgedanken. Jenes Göttliche aber, das Weltkörper und Weltsysteme aus dem Aether hervorruft, ihnen Elemente, und diesen Elementen ihre Thätigkeiten zutheilt, ihr Entstehen und Vergehen, ihr Handeln und sich Verwandeln überall bestimmt, es ist ja durchaus dasselbe Ewige, Gesetzliche, das an sich in dieser Verkörperung, und so auch für uns, Unbewußte und nur in Gott Gewußte und Bewußte, welches in gleicher Weise sich bethätigt wie im angebrüteten Ei, dem werdenden Geschöpf ganz unbewußt, die noch relativ indifferente Masse des Proteins anfängt sich zu differenziren, wenn da die Centralpunkte für Handeln und Verwandeln (Hirn und Herz) gesetzt werden und Ströme von Blutkörperchen jetzt in unausgesetzten Kreisen eben so um diese beiden Centralpunkte schwingen, wie im Weltraume Planeten und Kometen um selbst weiter sich schwingende Sonnen.

Hat daher einmal die Philosophie des Werdenden die eine große Erkenntniß ergriffen und begründet, daß die Urhandlung des Aethers überhaupt Leben sei, so versteht sich von selbst, daß im höhern Sinne fortan auch alle und jede Thätigkeit eines zu irgend einem Elemente differenzirten Aethers nicht anders als Lebensthätigkeit — d. h. ele-

mentares Leben genannt werden dürfe, wobei nur Das festzuhalten ist, daß, wenn wir den Aetherhandlungen aller Elemente, wie sie an ihnen, im Schwer-sein, Leuchten, Elektrisch-sein, u. s. w. sich offenbaren, als Lebenswirkungen betrachten, wir sie überall, als einem allgemeinen Leben angehörig, von den besondern Lebenswirkungen der einzelnen Organismen bestimmt zu unterscheiden haben, als welche letztere dann jedesmal der Ausdruck sind einer besondern Lebensidee, d. h. der Individualität eines Organismus innerhalb des Makrokosmos, und deßhalb später, wenn wir überhaupt die Natur-Erscheinung in der Zeit (die Bewegung) besonders in Betrachtung nehmen, auch noch besonders erörtert werden müssen.

Wenden wir jetzt zuvörderst uns zu den einzelnen Elementen, wie sie die Chemie vom feinsten und leichtesten (Wasserstoff) bis zum compactesten und schwersten (Uran) aufführt, so überblicken wir in ihnen eine lange Reihe, unserm gegenwärtigen Wissen nach, einfacher Substanzen, die in sehr verschiednen Mengen durch die uns zunächst umgebende Welt vertheilt sind, von denen aber oben schon bemerkt worden ist, daß jedenfalls die Naturphilosophie sich dafür auszusprechen hat, daß, wenn auch möglicherweise auf andern Weltkörpern einzelne dergleichen Elemente noch vorkommen, welche dem unsrigen oder andern fehlen, doch ihre Gliederung im Allgemeinen nothwendig überall eine und dieselbe sein werde, als wofür denn (wie gleichfalls schon bemerkt wurde) die Analyse der zeitweise zu uns gelangenden kosmischen Fragmente der Meteormassen, selbst erfahrungsmäßig, mindestens einige thatsächliche Beweise geliefert hat.

Wenn nun aber alle diese Elemente einerseits die verschiedenartigsten Beziehungen zeigen zu den allgemeinen Aetherhandlungen der Schwere, des Lichts, der Wärme, der Elektricität und des Magnetismus, so haben sie andrerseits auch die verschiedenartigsten Verhältnisse, Anziehungen und Abstoßungen unter sich selbst, und bethätigen namentlich in dem Vermögen eines nach diesen Verhältnissen unendlich verschiedenartigen sich Verwandelns jenes allgemeine Naturleben, welches, wie wir oben fanden, überall hauptsächlich durch das Handeln und Verwandeln, Entstehen und Vergehen auf dem Grunde „göttlicher Ideen" sich beurkundet. Man faßt gemeinhin die Lehre von alle diesen unzähligen Verwandlungen, welche aus

so tausendfältigen Verbindungen und Trennungen hervorgehen, unter dem Namen des Chemismus zusammen, dabei nicht verkennend, wie vielfach durch diese Wandlungen der Stoffe auch wieder die allgemeinen Aetherhandlungen von Licht, Elektricität u. s. w. bald aufgerufen*), bald modificirt, bald auch wieder unterdrückt werden können, und wenn in neuerer Zeit die Wissenschaft der Chemie in all diesen Beziehungen ein außerordentlich reiches Material zusammengehäuft hat, so ist nur zu beklagen, daß es noch nicht gelungen ist, dies Material durch consequentere Anwendung der genetischen Methode und rein philosophischer Grundsätze mehr zu durchgeistigen und zu höherer Einheit zu bringen. Eine solche Aufgabe zu lösen wird hoffentlich der Folgezeit gelingen, hier soll vor der Hand nur die Andeutung einiger dabei zu beachtenden Grundsätze gegeben werden.

Wie es aber die Auffindung der Gesetze Kepler's war, durch welche uns erst zum Bewußtsein kam, daß die Zahl und die Abstände der Planeten keine willkührlichen und zufälligen, sondern gesetzliche und nothwendige sind, so wäre es zunächst allerdings auch für jene ohngefähr sechszig Grundstoffe die Aufgabe, den Nachweis innerer Nothwendigkeit ihrer Zahl und Verschiedenheit zu geben, ein Nachweis, welcher am sichersten, theils durch richtige Erwägung ihrer verschiednen Beziehungen auf die vier allgemeinen elementaren Zustände des differenzirten Aethers (den feuerigen, gasigen, flüssigen und starren) und theils durch die Geschichte der Verwandlung und Theilung des Aethers, vom Ursprünglichen und Allgemeinern an bis zum Besondern, nicht weiter Theilbaren, zu entnehmen sein würde. — Erst wenn in dieser Weise jene Mannichfaltigkeit in nothwendig anzuerkennende einzelne Gruppen, je mit nothwendiger weiterer inneren Sonderung und Unterscheidung von deren Charaktergliedern (nach Art unsrer gegenwärtigen, auf philosophischer und genetischer Beziehung ruhenden botanischen und zoologischen Systeme) getheilt erschiene, würden sich dann auch deren Verhältnisse gegeneinander,

*) Hierher gehört namentlich die merkwürdige Erscheinung des Galvanismus beim bloßen Contact verschiedner Metalle, oder die Licht- und Wärme-Entbindung bei bloßer Berührung zweier Elemente, die als eins der schwersten und ein leichtestes (Platina und Wasserstoffgas) ziemlich polar an beide Enden der Elementenreihe sich stellen.

ihre Anziehung und Abstoßung, mit allen daraus resultirenden Verwandlungen und Neubildungen, nicht mehr als zufällige Erscheinung, sondern als nothwendige Thatsache herausstellen, und dadurch würde dann das Bedürfniß nach Anschauung aller dieser Verhältnisse, als die eines von göttlicher Idee bedingten allgemeinen Lebensactes der Weltelemente, erst wahrhaft befriedigt genannt werden dürfen.

Von besonderer Merkwürdigkeit für eine solche philosophische Betrachtung würden aber dabei diejenigen Stoffe bleiben, welche wir schon früher als allgemeine Elemente bezeichneten, Stoffe, welche überall, am meisten jedoch da, wo sie selbst als Producte pflanzlichen oder thierischen Lebens uns entgegentreten, die Lebensbedeutung ihres eignen Wesens mit vorzüglicher Klarheit erkennen lassen, und eben nur dadurch die Chemiker bereits genöthigt haben, für sie eine eigne Abtheilung der chemischen Wissenschaft unter dem Namen der organischen Chemie zu begründen; nur daß im Sinne der Naturphilosophie keineswegs blos vegetabilische oder animalische Stoffe zum Bereich einer solchen organischen Chemie gehören, sondern eben alles Das, was wir auch in tellurischer und atmosphärischer Natur als erste Formen des differenzirten Aethers anzunehmen das Recht haben, namentlich also Atmosphäre und Urgewässer der Erde, während dann als eigentlicher Gegenstand der sogenannten unorganischen Chemie nur die Wechselbeziehungen (der Chemismus) der einzelnen chemischen Elemente unter sich übrig bleiben würde. Erkennt ja nämlich doch schon die einfachste Betrachtung des gesunden Menschenverstandes, daß es eine Absurdität sein würde, zu glauben, es sei unsre Atmosphäre dereinst aus abgemessenen Quantitäten Sauerstoff und Stickstoff zusammengesetzt, oder die Urfluth der Erde durch chemisch vereinigte ungeheure Mengen von reinem Wasserstoff und Sauerstoff einst gebildet worden! Allein man wird sodann, durch Erwägung der aus der Geologie bekannten Thatsachen genöthigt, hier sogar noch weiter, und namentlich zu der Frage geführt werden: „Hat nicht die Urfluth der Erde selbst überhaupt noch eine weit allgemeinere Beschaffenheit als das Gewässer unsrer Meere gehabt? eine Beschaffenheit, aus welcher noch viele andre Stoffe als blos Wasserstoff und Sauerstoff sich ausscheiden ließen,

indem gewiß viele Säuren, Salze, Erden und Metalle*) allmälig nur eben daraus so sich abgeschieden haben, wie etwa noch jetzt aus dem Meerwasser Chlor-Natrium sich ausscheiden läßt? — als in welchem letztern Falle doch auch Niemand wagen würde, anzunehmen, daß alles Salz des Meeres erst durch Auflösung ungeheurer Salzlager sich entwickelt habe; da vielmehr umgekehrt die Bildung der großen Steinsalzlager aus abgedampfter alter Meeresfluth gewiß ist. — Wäre es freilich irgend möglich, daß einmal eins jener Tausende von Meteoren, welche seit undenklichen Zeiten ihre Meteorsteine, oder ihr meteorisches Eisen auf unsern Planeten ausgeschüttet haben, in seiner Urgestalt, d. h. ohne in Entzündung zu gerathen, sich der Erde näherte, dergestalt, daß etwas von dessen kosmischer Urmasse irgendwie in den Bereich wissenschaftlicher Untersuchung käme, so würden hierüber, und über die Bedeutung dessen, was wir hier „allgemeine Elemente" genannt haben, so wie über die Ordnung, in welcher dieselben, von Ur-Atmosphäre und Urgewässer an, bis zum Eistoff als Urflüssiges des Thierreichs, eigentlich aufgeführt werden sollten, die merkwürdigsten Resultate sich ergeben, und namentlich in Beziehung auf die Genesis der einfachen Elemente würden dann Aufschlüsse gefunden werden, welche gegenwärtig größtentheils nur in das Reich der Hypothesen verwiesen bleiben.

Zwei Momente sind es indeß immer, welche für philosophische Naturbetrachtung an den hier sogenannten allgemeinen Elementen noch besonders hervorgehoben zu werden verdienen, und diese sind: 1) das Eigenthümliche ihrer Thätigkeitsverhältnisse in Anziehung und Abstoßung andrer Substanzen, oder ihre chemischen Eigenschaften überhaupt, im Vergleich mit den so ganz abweichenden Eigenschaften jener besondern Elemente, welche sich aus ihnen ausscheiden lassen, und 2) das Eigenthümliche ihrer fortgesetzten Erzeugung.

Was das erstere betrifft, so ist es deßhalb wichtig, weil es durchaus

*) Hierher gehören die neuerlich vielfältigst durchgeführten und in Chambers' Journal mitgetheilten Untersuchungen über den großen Silbergehalt des Oceans (2¾ Pfd. in einer cubischen englischen Meile Seewasser oder 2,000,000 Tonnen Silber im gesammten Weltmeere), bei denen doch auch Niemand daran denken wird, zu glauben, daß das Silber hier erst metallisch gebildet und dann aufgelöst worden sei.

wieder darauf hinweist, daß die Eigenthümlichkeit irgend eines allgemeinen Elementes keinesweges blos als die Summe betrachtet werden dürfe der Addition der besondern Elemente, welche sich aus jenem ausscheiden lassen, wie dies zum Theil selbst in der oft so enormen Verschiedenheit des specifischen Gewichtes eines allgemeinen Elementes gegen seine chemischen letzten Bestandtheile, zum Theil aber auch durch die übrigen Beziehungen der allgemeinen Elemente überhaupt zu ihrer Außenwelt, d. h. durch ihre besondern chemischen Verwandtschaften, ferner in ihrem Verhältnisse zu Licht und Elektricität u. s. w. sich kund giebt. — Man denke z. B. hier nur an die große Verschiedenheit der Eigenschaften des Wassers gegen die Eigenschaften seiner Bestandtheile: Sauerstoff und Wasserstoff; noch weit größer jedoch sind diese Abweichungen in den Elementarsubstanzen pflanzlicher oder thierischer Körper, allwo öfters noch Das hinzutritt, daß dieselben auch wieder unter sich von der größten Verschiedenheit sein können — in welcher Beziehung man nur an die Pflanzenalkaloide zu denken braucht und an die durchaus verschiedne Wirkung z. B. von Chinin und Strychnin und Morphin auf thierisches Leben, — während doch alle diese in Wahrheit in ein und dieselben chemischen Elemente sich zerlegen lassen, und zwar nur mit feinsten Abweichungen der relativen Mengen der letztern in den einzelnen Substanzen.

Was nun zweitens anbelangt die Entstehung und fortgesetzte Erzeugung dieser allgemeinen Elemente, so ist diese Frage nicht blos an sich, sondern auch deßhalb so wichtig, weil Alles, was wir insbesondere organisches Leben auf Erden nennen, durchaus auf diese Art von Element für seine Entstehung und Dauer angewiesen ist. Lassen wir daher zunächst auch die Forschung nach Dem, was man kosmische Entstehung von Atmosphäre und Wasser unsres Planeten nennen muß, ganz bei Seite, und fragen wir nur nach Entstehung und Fortzeugung der recht eigentlich organischen allgemeinen Elemente, namentlich nach dem wichtigsten derselben, dem Eistoff: so tritt uns alsbald das merkwürdige Phänomen entgegen, daß wir ihn, und alles ihm Aehnliche, zwar immerfort, und in ungeheuren Massenverhältnissen sich in seine einzelnen chemischen Elemente zerlegen sehen, aber nie einen eigentlichen neuen Anfang desselben, ein unmit-

telbares wieder ursprünglich Hervorgehen aus diesen seinen chemischen Elementen, sondern stets nur ein Fortbilden desselben als eines bereits Gegebenen, freilich unter Bedingung des Heranziehens immer neuer chemischer Elemente, gewahr werden, obwohl wir an und für sich durchaus keinen Begriff haben, wie etwa Eistoff aus seinen chemischen Elementen selbst zusammenzusetzen sei oder thatsächlich sich fortbilde.

Eine gewisse Gradation zwischen allgemeiner elementarer Lebenssubstanz für verschiedene Stufen organischer Wesen tritt übrigens hierbei immer deutlichst hervor, denn wir sehen zwar die niedern Organismen der einfachsten Pflanzen ihr vegetabilisches Eiweiß, dessen primäre Entstehung oder Urzeugung immer als ein erster Schöpfungsact gänzlich außerhalb der Sphäre unsrer Erfahrung liegt, bei seiner steten Zersetzung sich allerdings noch aus den chemischen Elementen von Luft und Wasser und Erde unmittelbar wiederherstellen, während dagegen das thierische Leben — und zwar je höher organisirt um so mehr — sein Eiweiß durchaus nur aus dem fertigen organischen Eiweiß andrer Thiere oder Pflanzen zu ersetzen und wiederherzustellen im Stande ist, einzelne chemische Elemente aber nur hie und da heranzieht, um so der ewigen Fortzeugung seines eigentlichen und allgemeinen Elementes irgendwie damit förderlich zu werden. — Wie daher alle Kenntniß, selbst des erfahrensten Chemikers, gänzlich unvermögend bleibt auch nur ein Tröpfchen Eiweiß neu zusammenzusetzen, und Eiweiß überall nur aus anderm gegebenen Eiweiß sich fortbildet, so deutet auch diese ganze unendliche Kette zuletzt allemal wieder auf einen geheimnißvollen ersten Anfang, von welchem alle und jede Kunde uns mangelt. — Die philosophische Naturbetrachtung wäre nun gewissermaßen wohl berechtigt in dieser Beziehung von der exacten Wissenschaft mindestens annähernde Berechnungen zu fordern über das Quantum des Eistoffs auf Erden an und für sich und abgesehen von alle den einzelnen organischen Wesen deren hauptsächlichste Substanz dadurch gebildet wird, und dies zwar, um dadurch die Frage zu entscheiden, ob, bei der immerfort in tausendfältiger Weise vor sich gehenden Zerstörung dieses allgemeinen Elementes, d. h. bei der steten Zerlegung desselben in seine chemischen Elemente, und zwar sowohl während des Lebens,

als während der Verwesung irdischer Organismen, das absolute Quantum Eiweiß im Ganzen, durch seine fortgesetzte organische Neubildung, entweder vermehrt, oder unverändert erhalten, oder vermindert werde? — Freilich eine Forderung, die jedenfalls Unmögliches verlangt, welche indeß zu stellen, wir deßhalb nicht unterlassen, weil sie an sich schon den Blick hinwendet auf jene geheimnißvollen Vorgänge einer recht eigentlichen fortgesetzten Schöpfung nicht blos der Individuen, sondern auch des Stoffs, deren anhaltende Betrachtung unzweifelhaft am sichersten dazu führt, mit vollkommner Klarheit zu erkennen, daß nicht nur für die Welt der Formen, sondern auch für die der Mischungen es gilt, wenn wir als Urphänomen aller und jeder Entstehung, und als oberstes Bildungsgesetz überhaupt, anerkennen, daß: wo und wie auch immer wir Das gewahren, was wir Neubildungen nennen, nie deren Substanz anzusehen oder irgend als jemals möglich zu denken sei als eine Schöpfung aus Nichts, sondern daß sie überall und zu jeder Zeit nur als Verwandlung, als Metamorphose eines und desselben Urstoffs, d. h. des Aethers angeschaut werden müsse.

Werfen wir daher von diesem Standpunkte aus noch einmal den Blick auf das endlose Meer eines, in ewigen Verwandlungen einer Unermeßlichkeit von Wesen überall zum Grunde dienenden Stoffs überhaupt, so nehmen wir wahr: 1) daß in dieser Welt der Elemente, ganz eben so wie in der der Formen, überall als erstes Gesetz herrsche: das Streben vom Allgemeinen zum Besondern, d. h. wir sehen, wo irgend Bildung ursprünglich anhebt, Das, was wir allgemeine Elemente genannt haben, stets zuerst hervortreten (sei dies im Bilden einer Meteorkugel, und wahrscheinlich jedes Weltkörpers, oder in dem einer Pflanze, oder eines Thieres) und erkennen, daß ebenso wie die scharfe Sonderung der Form allemal nur das Letzte ist im Werden jedes Organismus, so auch das rein chemische Element allemal entweder das Letzte sei in der freiwilligen Entwickelung des Stoffs, oder, und zwar in den meisten Fällen, erst als solches durch die absichtliche Sonderung der Scheidekunst des Menschen dargestellt werde. 2) Die entgegengesetzte Bildungsrichtung vom Besondern der Stoffe zum Allgemeinen wird

allemal nur unter zweierlei Bedingungen möglich sein, nämlich entweder dadurch, daß ein noch vorhandenes allgemeines Element die den einzelnen in ihm enthaltnen chemischen Elementen Gleichnamigen aus andern Verbindungen, oder auch als für sich Existirende heranzieht, und, vermöge der Aetherhandlung, welche wir individuelle Plastik nennen, seine eigne Masse durch diese Elemente fortbildet (dies ist die Art wie z. B. Eistoff in allen Organismen immer frisch sich ersetzt), oder dadurch daß, zufällig oder absichtlich, einzelne rein chemische Elemente vereinigt, und durch Erweckung irgend einer andern Aetherhandlung zu einem allgemeinern Elemente umgewandelt werden. Zu diesen Vorgängen, welche übrigens immer nur sehr vereinzelt und untergeordnet vorkommen, wird es gehören, wenn z. B. durch den elektrischen Funken Sauerstoff und Wasserstoff sich wieder zu Wasser verbinden (wobei indeß zu beachten ist, daß überhaupt bei allen chemischen Trennungen und Verbindungen ein bald merklicher bald unmerklicher elektrischer Vorgang Statt findet). 3) Endlich liegt zwischen allgemeinen und chemischen Elementen noch eine unermeßliche Mannigfaltigkeit *einzelner, durch organische Theilung der erstern, oder durch chemische und mechanische Verbindung der letztern entstehender mittler Substanzen*, in denen durch wechselseitigen Austausch der Bestandtheile und immer neue Verbindungen und Trennungen, unendliche Metamorphosen in unendlich verschiedenen Verhältnissen und Formen ununterbrochen vor sich gehen, und dadurch *auf unserm Weltkörper das Bild desjenigen tellurischen Lebens der Stoffe* vollenden, von welchem in einigen großen Zügen die Philosophie des Werdenden die Aufgabe hatte, hier wenigstens das Wesentlichste anzudeuten. Dergleichen mittlere Substanzen, wie sie theils durch individuell organisches Leben entstehen (so die Harze, die Fette, die Oele, der Zucker u. s. w.), oder im elementaren Leben des Planeten sich bilden (so die Schwefelmetalle, die Salze, die Mineralquellen u. s. w.), oder endlich durch Kunst geschaffen werden (so die künstlichen Metallverbindungen, die Emailen, Tincturen u. s. w.), sie sind es, aus deren ungeheurer Mannigfaltigkeit der Mensch, namentlich für individuelle Lebenszwecke, sich zwar die wichtigsten Erleichterungen und Förderungen seiner Existenz hat herstellen lernen, welche

aber für die hier zu besprechende Aufgabe immer nur von untergeordneter Bedeutung bleiben werden.

Bevor wir somit hier die Betrachtung der Welt der Elemente gänzlich schließen, kann nun noch eine Frage nicht umgangen werden, welche, da sie durch exacte Forschung nie wird beantwortet werden können, hier mindestens ihrer philosophischen Bedeutung nach erwogen werden muß, und diese ist: „Kommt in der Sphäre eines einmal geschaffenen Weltkörpers, gleich dem unsrer Erde, es noch vor, daß Massen von Elementen wieder in den Zustand des mindest differenzirten Aethers (wie er als Erfüllung des unendlichen Weltraums zu denken ist) zurückkehren, d. h. also aus dem Kreise des für uns Wahrnehmbaren völlig verschwinden, und daß dagegen andere Massen aus diesem Aether als neue Differenzirungen heraustreten? oder ist, seit der ersten Entstehung jeder solchen kosmischen Sphäre, diese ihre stete rück- und vorwärtsgehende Bildung in sich selbst als vollkommen abgeschlossen zu denken?" —

Die Frage ist jedenfalls sehr wichtig, aber auch sehr schwierig, und wäre sie nicht mit der Frage nach der, entweder geschlechtlichen Fortzeugung der Individuen, oder deren möglichen Entstehung durch generatio aequivoca, so nahe verwandt daß sie von da aus noch manche Erleuchtung erhielte, so würde noch weniger an eine Beantwortung derselben gedacht werden dürfen. — Jedenfalls kann man aber behaupten, daß, wenn unser gesammter tellurischer Organismus etwas durchaus Isolirtes und für sich Bestehendes wäre, sofort entschieden ausgesprochen werden dürfte daß auch die Gesammtmasse seiner Elemente stets eine unverrückbar sich gleiche, zwar in rastlosem Umsatz unter einander bestehende, aber zuletzt doch weder sich theilweise wahrhaft vernichtende, noch theilweise sich wahrhaft neu wiederherstellende, bleiben würde. Da nun aber ein solches unbedingtes Isolirtsein keinesweges Statt findet, da vielmehr die Beziehung der Erde zum Sonnensystem eine unausgesetzt fortgehende und das durch die kosmische Spiralbewegung der Gestirne bedingte Eintreten derselben in immer neue Regionen des allgemeinen Weltraums unwiderlegliche Thatsache ist, so lassen sich schwerlich so kurz und apodiktisch alle jene Möglichkeiten abschneiden, und namentlich ist auch schon durch den zeitweiligen Hinzutritt der gleichsam als kosmische Infusorien er-

scheinenden Meteore zur Erdmasse, im Kleinen mindestens, eine theilweise Massenvermehrung wirklich bewiesen. — Dessen ungeachtet ist mit alle Dem jenes hier überhaupt in Frage gestellte theilweise Auflösen irdischer Substanzen zu Aether, und Neubildung anderer aus Aether, noch keineswegs dargethan, und da nun der Blick auf die Welt epitellurischer Organismen und deren Geschichte allerdings deutlich erkennen läßt, wie hier die Entstehung unbedingt neuer Formen stets einzig und allein an gewisse große Schöpfungsperioden geknüpft war, deren wir in den Lagerungen der Erdschichten an ihren Ueberresten drei bis vier einander sich folgende bestimmtest nachweisen können, während in der Gegenwart dergleichen Neubildungen im Allgemeinen gänzlich aufgehoben sind und jetzt vielleicht nur noch an der allertiefsten Region des Lebens hie und da vorkommen, so spricht dies Alles gar sehr dafür, daß auch hinsichtlich des Stoffs ein theilweises Verwesen in Aether, und Neuhervortreten aus Aether, sich ebenfalls im Ganzen und Großen nur nach ähnlichen, oder vielleicht selbst den gleichnamigen Perioden wiederholt habe, während dergleichen Vorgänge außer diesen Perioden entweder (was kaum vorauszusetzen ist) gänzlich fehlen, oder sich doch nur auf die Grenzen der Atmosphäre und ihre Wechselwirkung mit dem Aether des Weltraums beschränken mögen. — Daß mit letzterem Moment namentlich die allerdings überraschende Stetigkeit und Unveränderlichkeit von Atmosphäre und Gewässer im Zusammenhange sich befinde, als welche beide, trotz des ungeheuren fortgehenden Verbrauchs einzelner Bestandtheile, und der nicht minder großen unausgesetzten Beimischung fremdartiger Stoffe, stets auf einer und derselben Stufe der Mischung sich erhalten, ist schwerlich auf andere Weise hinreichend zu erklären. Man erinnere sich z. B. in letzteren Beziehungen an die Resultate so vieler eudiometrischen Untersuchungen der atmosphärischen Luft in den verschiedensten Höhen und in den verschiedensten, oft durch Ausdünstungen aller Art verunreinigten Localen, welche stets gleiche Verhältnisse des ausgeschiednen Stickstoffs und Sauerstoffs zeigten, und gedenke zugleich des ungeheuren Verbrauchs von Sauerstoff in jeder Minute, und somit der stetigen Zersetzung eines großen Theils der Luft. Gleicherweise stellen die Gewässer aus tausendfältigen Verunreinigungen, und wieder größtentheils nur mittels ihres stetigen Kreislaufs durch die Atmosphäre

als Verdunstung und Niederschlag, immer wieder ihre ursprüngliche Eigenthümlichkeit her, und ob auch da in diesen ungeheuren Massenverhältnissen (man denke z. B. nur an die Verdunstung des Oceans im Laufe einer einzigen Erdumdrehung!) nicht zugleich wirkliche Rück- und Neubildungen in und aus dem Aether vor sich gehen, und eben dadurch beitragen, die Gleichförmigkeit des allgemeinen flüssigen Elementes in allem Wechsel seiner Erscheinung zu erhalten, ist mindestens eine nicht unwahrscheinliche Voraussetzung, und würde insoweit unfehlbar beitragen einiges Licht auf die Beantwortung der oben gestellten Frage zu werfen.

Wie sich aber im Vorhergehenden die Betrachtung zunächst gewendet hatte gegen das Allgemeine der Naturerscheinung, insofern es als elementarer Stoff — und zwar dieser noch ganz an sich und also formlos gedacht — uns entgegentritt, so hat sie nun gegenwärtig die Aufgabe sich zu richten (und zwar dann gänzlich ausschließend die Qualität der Mischung) gegen die Form allein, d. i. gegen das Allgemeine der tausendfältigen Verschiedenheit der Gestalten, unter welchen Alles, was Stoff heißt, uns erscheint und allein erscheinen kann.

2. Das räumlich Erscheinende als Form.

a) Die Form an sich (ideelle Form).

Wir unterscheiden in Allem, was Form heißt, vier Elemente, von denen das eine, als das Allgemeine, die anderen drei, als die Besondern, in sich begreift, sie heißen: Körper, Fläche, Linie, Punkt. Gewöhnlich stellt man die Verhältnisse dieser Momente so dar, daß man den Punkt als das Ursprüngliche nimmt, die in Raumerfüllung sich fortbewegenden Punkte die Linie bilden läßt, aus dieser durch raumerfüllende Fortbewegung die Fläche entstehend denkt, und aus dieser endlich in ähnlicher Weise den Körper erbaut. Eine solche Vorstellung ist aber durchaus unphilosophisch und eben so ungereimt als wenn man sich unsern Körper aus einzelnen Muskeln, Nerven und Knochen zusammensetzen lassen wollte; sie ist namentlich um so mehr irrig, da sie im eigentlichsten Sinne ein Unmögliches voraussetzt; denn ein Punkt, in seiner mathematischen We-

senheit, ist ein Nichts, er hat selbst keine Raumerfüllung und kann also durch seine Fortbewegung ebensowenig eine Linie im Raume bilden, als diese durch ihre Seitenbewegung eine Fläche, folglich auch die Fläche keinen Körper zu bilden vermag. — Auch hier sonach sehen wir uns wieder an das große Gesetz aller Genesis gebunden, welches den Weg vom Allgemeinen zum Besondern als den einzig organischen vorschreibt, und nach welchem wir daher auch im Vorigen die Gliederung der Elemente, d. h. des Stoffs, verfolgen mußten.

Die wahre und allgemeine elementare oder Grundbedingung aller Form ist sonach stets eine — nämlich der Körper, denn nur in ihm sind alle drei Dimensionen des Raums: Länge, Breite, Tiefe, zugleich nachweisbar; durch Betrachtung des Wesens, des Körpers aber, und Unterscheidung seiner Gliederung, kommen wir dann erst auf die besondern Form-Elemente und sprechen von diesem Standpunkte nun es aus: alle Begrenzung eines Körpers geschieht nur durch **die Fläche**, alle Begrenzung einer Fläche nur durch **die Linie**, und alle Begrenzung einer Linie nur durch den **Punkt**.

Das tiefsinnig Philosophische dieser Verhältnisse wird sogleich um so mehr hervortreten, wenn wir hier daran denken, daß in jedem wahrhaft organischen Ganzen überhaupt alles Abtrennen von Theilen die Theile tödten heißt, indem ja nie ein solches abgetrenntes Stück mehr einer selbstständigen Existenz fähig sein kann, es müßte denn selbst sofort wieder zu einem Ganzen werden. — Wenden wir daher dies an auf Untersuchung der Natur des Körpers an sich, so finden wir abermals, daß, ganz obigem Verhältniß entsprechend, nun auch hier dessen einzelne Wesenheiten — Fläche, Linie, Punkt — durchaus keine wirkliche Realität im Raume mehr haben, sondern stets rein ideal oder imaginär bleiben, indem jedem von ihnen Das fehlt, wodurch die Existenz im Raume charakterisirt sein muß, d. i. die Nachweisbarkeit aller drei Dimensionen zugleich. Haben wir aber somit jetzt die Elemente alles Körperlichen im Raume im Allgemeinen festgestellt, so hat nun die philosophische Betrachtung weiter zu gehen und auch die Genesis der verschiedenen besondern möglichen Formen aller dieser Elemente im Einzelnen nachzuweisen. — Auch hier wird das Einfachste nothwendig immer als das Allge-

meinste, und somit auch als das Primitive erscheinen, und wenden wir dies Gesetz zunächst an auf die Verschiedenheit der Körper, so wird sogleich einleuchten, daß nur eine einzige Art von Körpern es geben könne, die dieser Forderung vollkommen entspricht, und dies ist die sphärische Gestalt oder die Kugel. Nur diese Gestalt ist es, in welcher alle Radien und alle Durchmesser vollkommen gleich sind, und die Oberfläche bei kleinster Ausdehnung den größten Raum einschließt, indem sie durchaus nach allen Richtungen in gleichförmiger Weise gebogen ist, so daß daher denn auch jegliche flüssige oder halbflüssige Masse, sobald sie von außen ungestört und ganz allein dem Zuge ihrer innern Centricität überlassen ist, allemal nothwendig gerade in dieser ursprünglichen und einfachsten aller Formen sich darstellen muß. Die Kugel ist zugleich der Körper, welcher von den drei besondern Form-Elementen (Fläche, Linie, Punkt) nur noch Fläche und Punkt (Oberfläche und Mittelpunkt) unterscheiden läßt, an sich aber noch nirgends die Linie selbst darstellt, eben weil in Wahrheit keine Flächenbegrenzung besteht, so daß hier die Linie nur dann erst, und zwar als Axe der Kugel hervortritt, wenn die letztere ihre Urbewegung, die Rotation, beginnt, eine Bewegung, von deren weiterer Bedeutung erst bei Betrachtung der Bewegungen überhaupt die Rede sein kann.

Die Kugel ist somit eigentlich das wahre Zero der Formenwelt, und wie aus diesem in der Arithmetik, durch Gegensetzung positiver und negativer Größen, erst die Zahlenreihe hervortritt, so entwickeln sich aus der einfachsten und deßhalb primitiven Form der Kugel sofort zwei Reihen von Körpern, die einen durch vermehrte verschiedenartige Zusammenziehung, die andern durch vermehrte verschiedenartige Ausdehnung.

Nach beiden Richtungen machen die merkwürdigsten Gesetze sich geltend. — Was die Zusammenziehung betrifft, so werden zuerst die drei Dimensionen (Breite, Höhe, Tiefe) überhaupt, als das Bestimmende jedes Körpers, sich geltend machen, und indem somit nach drei rechtwinklig sich schneidenden Durchmessern, und zwar in jedem nach zwei polar entgegengesetzten Halbmessern, die Anziehung gegen das Centrum die Kugelfläche von sechs Punkten her abplattet, entsteht die erste gesetzmäßige eckige Gestalt, der Würfel, das Hexaeder; nicht

minder wichtig für eine solche Anziehung zum Centrum ist die Vierzahl, da jede Kugelfläche, indem sie genau viermal die Fläche eines ihrer größten Kreise enthält, schon dadurch die Anlage zu einer Viertheilung und Krystallisation nach vier Flächen erhalten muß, wodurch denn die einfache dreiseitige Pyramide, das Tetraeder entsteht. Es reihen sich dann an: die Acht, die Zwölf und die Zwanzig, und die Folge hiervon sind das Oktaeder, Dodekaeder und Ikosaeder, womit dann die Zahl der allein möglichen gesetzlichen Körper (eine Erkenntniß, welche schon den Griechen aufgegangen war, daher diese fünf auch Platonische Körper genannt werden) vollkommen beschlossen ist. — Was aber die Reihe der durch Ausdehnung aus der Kugel sich entwickelnden Gestalten betrifft, so hebt sie an mit der Eiform, welcher dann, durch völlige Zerfällung der gesammten Sphäre vom Centrum aus, der Doppelkegel folgt, aus welchem endlich durch wiederhergestellte Einheit der beiden Kegel, oder deren Verschmelzung, der Cylinder sich ergiebt. — Durch Modificationen und Combinationen aller dieser Grundgestalten entstehen dann die sämmtlichen übrigen regelmäßigen, endlich aber entsteht so, durch immer weitergehendes Verlassen der gesetzlichen Schranken, die Unendlichkeit der unregelmäßigen Körper.

Nachdem wir hier dergestalt einen Blick auf die Welt der Formen überhaupt geworfen haben, muß nun zunächst darauf hingedeutet werden, welch ein tiefer geheimnißvoller Zusammenhang bestehe zwischen der Verschiedenheit der Form und der Verschiedenheit der Elemente, und namentlich der verschiedenen Zustände der letztern. — Wir hatten aber gefunden, daß Alles, was Element heißt, entweder als Flüssiges (Tropfbarflüssiges oder Gasiges), Starres, oder Feuriges sich darstellt; und das Erste, was wir nun weiter an diese Erkenntniß zu knüpfen haben, ist, daß eine jede dieser Erscheinungsarten stets zugleich ganz entschiedene Beziehung hat auf bestimmte Formen. — Alles Flüssige zuvörderst strebt seinem Wesen nach nothwendig zur Kugelgestalt, und wo wir Flüssiges gewahren, finden wir es daher allemal als selbstständige Kugel (wenn es frei ist) oder als Kugelabschnitt (wo es unfrei und theilweise eingeschlossen ist). Daß ein jedes Flüssige, als ein Tropfbares, oder als Dampf in der Luft schwebend, die Kugelgestalt annimmt, ist bekannt, daß aber jegliche

Fläche eines Flüssigen, und sei es das Wasser in einer Schüssel oder in einem Weiher, gleich dem Wasser des Oceans, stets einen Theil einer Kugelfläche bildet, ist weniger leicht vorstellig zu machen*) und wird oft weniger bedacht, ist aber nur die nothwendige Folge seiner allgemeinen Beziehung auf die Kugelgestalt der Erde. Ganz in ähnlicher Weise verhält sich denn auch das Gasige, und wie die atmosphärische Luft, wenn auch bald mehr bald weniger dicht, als vollkommne Hohlkugel sich um den starren Erdkörper und seine Gewässer herumlegt, so könnte in einem absolut leeren Raume und ohne alle Beziehung auf irgend einen Weltkörper, ein Antheil Luft, ganz eben so wie Wasser in Luft, nur in Kugelgestalt gedacht werden, ganz so wie ein kuglig sich zusammenballender Lichtäther als erste Erscheinung der Weltkörper immer gedacht zu werden pflegt, und eben auf dieser Stufe verharrend auch in Kometen und Meteoren wirklich sich darstellt.

Im Gegensatz des Flüssigen strebt das Starre, wenn es aus eignem innern Streben Gestalt annimmt, gleichsam als zusammengezogene und dadurch verdichtete Masse eines ursprünglich Sphärischen, stets zunächst nach den fünf Urgestalten des Krystalls, Tetraeder, Hexaeder, Oktaeder, Dodekaeder oder Ikosaeder, als aus denen (die freilich in absoluter mathematischer Reinheit nie in der Natur vorkommen) durch theilweise Modification dann alle andern Krystallformen sich entwickeln können. Ueberall dagegen, wo das Starre aus dem Flüssigen mechanisch sich niederschlägt und krystallinisch oder unkrystallinisch als Grund dieses Flüssigen frei sich verdichtet, wird nothwendig auch die sphärische Gestalt wieder angestrebt werden, als nach welcher Weise dann namentlich die feste Hohlkugelschale des Planeten selbst einst sich wesentlich bilden mußte.

Wie demnach das Flüssige oder Starre durch sphärische Concentration als Tropfen oder Platonischer Körper sich charakterisirt, wird das Feurige durch die aus der Sphäre durch Extension hervorgehenden geradlinigen Gestalten des Kegels und Doppelkegels be-

*) Der Unterschied einer vollkommen geraden Linie und der eines Bogenabschnitts der Erdkugel ist natürlich für unsre Sinne im kleinen Maaßstabe gar nicht wahrzunehmen, existirt aber an sich allemal und auch in diesem kleinsten Raume.

zeichnet, denn stets ist der Kegel die Urgestalt der Flamme und überall ist das Leuchten eines Gluthpunktes geregelt nach dem Typus allseitiger Ausstrahlung im Sinne von Doppelkegeln.

Haben nun so im Allgemeinen die Urbeziehungen gewisser Zustände der Elemente auf gewisse Gattungen der Formenwelt mit großer Bestimmtheit sich nachweisen lassen, so muß jetzt im Besondern noch angedeutet werden, wie vielfältig zugleich die Beziehungen sind, welche zwischen einzelnen Modificationen der obgedachten Urformen, und den sowohl allgemeinen als besondern Elementen, ihrer chemischen Qualität nach, sich darstellen. — Reiches Material für eine eigne weitgreifende Arbeit könnte es hier einst abgeben, nicht nur alle jene einzelnen Elemente nach den eigenthümlichen Formenverhältnissen zu schildern, welche an ihren jedesmaligen Zuständen der Beobachtung sich darbieten, sondern zugleich diese Beziehungen ihrer innern symbolischen Bedeutung nach vollständig aufzudecken. — Ein Gesammtüberblick der Philosophie des Werdenden, wie der gegenwärtige, kann indeß bei solchen Aufgaben nur an den allgemeinsten Umrissen haften, und so sei denn beispielsweise wenigstens hier doch eines allgemeinen oder Ur-Elementes unsres Planeten — des Wassers — und seiner verschiednen Gestaltungen etwas näher gedacht! — Daß von ihm aber, als tropfbar Flüssiges, ganz besonders alles Das gelte, was früher schon im Allgemeinen vom flüssigen Zustande gesagt wurde, versteht sich von selbst; um so eigenthümlicher dagegen treten seine Formenverhältnisse hervor wenn dasselbe Element sich darstellt in seinem Streben nach Solidesciren der Erscheinung, d. h. im Starrwerden, als Eis.

Das Bedeutungsvolle des Wassers (indem es nämlich zugleich hier als Ur-Element alles Organischen auf Erden wesentlich eintritt) giebt sich sehr entschieden zu erkennen, einerseits schon durch Entwicklung all seiner Krystallformen aus der einfachsten Urform des Starren, d. i. dem Tetraeder, und andrerseits durch die ungeheure Mannigfaltigkeit in der Anhäufung dieser seiner Krystallformen, und in der entschiednen Hinneigung dieser Gesammtmassen aus dem blos regelrecht Mathematischen gegen die individuelle Plastik vieler organischen Gestalten. — Was nämlich das Primitive in diesen Krystallformen betrifft, insofern sie aus dem Tetraeder hervorgehen, so recht-

fertigt sich dessen Eintreten dadurch, daß der von vier gleichschenkligen Dreiecken begrenzte Körper eben selbst der einfachste, und somit primitive ist, und alle Eiskrystalle beruhen deßhalb, und zwar auch ihrer Entwicklung nach, auf der Dreiheit und deren Verdoppelung im Sechseck, als wozu denn namentlich die ungeheure Mannigfaltigkeit der Formen der Schneeflocken die besten Commentare liefert. Was dagegen die Uebergänge der zusammengehäuften geometrischen Urformen ins Organische betrifft, so beachte man nur die Krystallformen des Eises, wie sie am Fenstereis so vielfach sich darstellen, indem diese, obwohl im Einzelnen ganz auf dreiseitige Nadeln und Blättchen zurückführbar, doch schon Tendenzen zeigen, die nie anders denn als Vorahnungen eigenthümlicher individueller Lebenserscheinung gedeutet werden können und auf die wir alsbald zurückkommen werden, sobald überhaupt jene individuellen Lebens-Erscheinungen in Frage kommen.*)

Verlassen wir jedoch für jetzt sämmtliche Erscheinungen des Krystallinischen, und kehren zurück zur Urform der Kugel, an welcher der philosophischen Naturbetrachtung noch andre höchst merkwürdige Eigenschaften hervorzuheben übrig bleiben, unter denen jedenfalls die wichtigste genannt werden darf: „daß die Stereometrie dafür den Beweis führen kann, daß die Oberfläche einer Kugel stets genau gleich ist dem viermal genommenen Flächenraume eines größten Kreises derselben", als womit es denn unmittelbar auch gegeben ist, daß in jeglicher peripherischen Fläche einer Sphäre stets die Anlage zu einer reinen Viertheilung eben so enthalten ist, als hinwiederum jeder Kreis die Anlage zur Sechstheilung dadurch enthält, daß der Radius des Kreises selbst eben genau gleich ist einer Seite des Sechsecks innerhalb dieses Kreises. Diese großen mathematischen Gesetze der Form sind aber der Naturphilosophie deßhalb so wichtig, weil sie in

*) Es ist höchst merkwürdig, wie diese Tendenz des solidescirenden Wassers auch andre ihm in Lösung beigemischte Substanzen, und jedesmal zwar auf eigenthümliche Weise, gegen diese individuell organischen Formen fortreißt. Nicht nur nämlich, daß dadurch die merkwürdig anschießenden Formen krystallisirender Metallsalze (so der Dianenbaum) sich erklären, sondern wie selbst metallische Lösungen, auf Fließpapier getropft, die zierlichsten Farbenbilder erzeugen, welche besonders die Farbenzeichnungen der Blumen und Conchilien wiederholen, darüber hat Runge (Der Bildungstrieb der Stoffe. Veranschaulicht in selbstständig gewachsenen Bildern von F. F. Runge, Prof. — Oranienburg 1855.) uns ein sehr interessantes Werk gegeben, dessen Erscheinung weit weniger beachtet worden ist, als sie es verdiente.

Tausenden von Phänomenen des Naturlebens sich nun eigenthümlich bethätigen und verwirklichen, Phänomene, welche stets, so lange wir diesen tiefern Grund nicht kennen, uns nicht anders als sonderbar erscheinen können, welche aber, durch diesen Schlüssel uns erklärt, sofort als in innerer Nothwendigkeit bedingt sich darthun. Schon das unmittelbare Hervortreten des Unterschiedes zwischen Meridian und Aequator an jeder Kugel, sobald sie in Rotation geräth und dadurch eine Axe und zwei Pole in ihr gesetzt sind, woraus denn auch die alte Nöthigung Erde und Himmel nach Aequator und Meridian zu theilen hervorgegangen ist, sodann die Ur-Theilung des eine Kugelfläche treffenden Lichts nach der Kreuzform, welche in jedem Halo um Sonne und Mond (mittels der die sogenannten Nebensonnen bedingenden vier Lichtstellen) sich so deutlich kund giebt, endlich die überall in den höhern Organismen durch die vier Körperseiten sich wiederholende, und schon in der ersten Furchung des sich entwickelnden Eies bei den meisten Thieren sich andeutende Viertheilung, alle diese und so viel andre Phänomene werden immer nur durch jenes eine große Gesetz erklärt und bedingt. Nimmt man außerdem nun noch hinzu die ebenfalls unendlich oft sich wiederholende Theilung des Kreises nach der Sechszahl, wie sie in jeder Schneeflocke durch Verdoppelung der ursprünglichen Dreiheit des Eiskrystalls hervortritt, aber in Knochen- und Schalengebilden sich ebenso vielfach beurkundet,*) so erkennt man immer mehr und mehr, daß Alles, was wir Naturgestalten nennen, nur sei: eine Gliederung des ewig Werdenden nach den ewigen Gesetzen der Form und der Zahl; eine Gliederung, welche sich nur dadurch überall von dem Gesetz an und für sich unterscheidet, daß sie nie ohne irgend eine leise Beimischung von etwas Irrationalem sich verwirklicht. Eben schon deßhalb ist es ja, daß es stets eine der wesentlichsten Aufgaben ächter Naturforschung bleiben wird, das Rationale in den Erscheinungen der Welt von dem Irrationalen und sogenannten Zufälligen zu scheiden, und so in allem Vergänglichen die unvergänglichen und ewigen Gesetze, nach welchen es entstehen mußte wie es entstand, in möglichst vollkommner Weise darzustellen und nachzuweisen, denn dadurch erst

---

*) S. m. Werk: „Von den Ur-Theilen des Knochen- u. Schalengerüstes" Tab. II.

wiederholt sich in unserm Geiste die eigentliche Genesis all dieses Vergänglichen, eine Genesis, welche klar zu durchschauen es zuletzt doch allein sein kann, wodurch unserm Geiste die vollständige Befriedigung gewährt wird.

Nicht allein jedoch die Ur=Theilungen der Kugel und des Kreises sind große Momente für Verwirklichung einer Menge eigenthümlicher und nur von hier aus wahrhaft begreiflicher Formen, sondern in gleichem Maaße bedeutungsvoll sind es ebenso die gleichfalls im Wesen der Kugel begründeten Metamorphosen derselben zum Ellipsoid und Doppelkegel. Kaum kann es namentlich eine reinere, mehr zur philosophischen Bewunderung stimmende Genesis in dieser Beziehung geben als die der Sphäre zum Ellipsoid oder der Eiform; denn wie tief symbolisch muß es nicht genannt werden, wenn hier die Urform alles Flüssigen, der sphärische Tropfen, zwar überall die eigentliche primitive Gestaltung jedes ersten noch indifferent in sich ruhenden Eikeims bleibt, allemal aber, sobald dieser Eikeim nun einer weitern Ausbildung entgegengeht, insofern sich umgestaltet, daß jetzt sein früheres einziges Centrum nun in die beiden Mittel= oder Brennpunkte des Ellipsoids sich theilt, dadurch nothwendig zugleich die reine Sphäre zur Eiform metamorphosirend. Die Kugel= und die Eiform stehen sich nämlich hier völlig gegenüber wie Zero und Zahl, wie das primitive Indifferente einer ersten Differenz, wie blos elementares Vermögen und die wirkliche That. — Nur wenn man dies tief Bedeutungsvolle einer bei jeder Eibildung im Centrum der primitiven Kugel gesetzten Differenz des Centralpunktes, und das erst somit erklärbare Hervorgehen der Eigestalt, recht genügend beachtet, wird es uns klar, warum bereits so früh in der Geschichte der Menschheit tiefsinnige Völker, wie Aegypter und Griechen, das Ei so hoch stellten, daß sie es in ihre Mythen, wie in ihre Kunstsymbolik innig verwebten! — Zeuge dessen ist die ägyptische Sage von dem Welten=Ei, welches die geheimnißvolle Schlange Kneph oder Knuphis (das Symbol göttlicher Schöpfermacht) im Munde trägt, und welches durchleuchtet wird, wenn die Schlange die Augen öffnet, oder sich verdunkelt, sobald jene Augen sich schließen, und ebenso giebt davon Zeugniß, daß die Griechen in ihren Tempelbauten, der edelsten Säulenform — der jonischen — als eine feine Andeutung des Ueber=

ganges der reinen Tektonik zur Nachbildung des Organischen, Eier in das Capitäl setzten; eine sinnige Verzierung, welche durch die zugleich diesem Capitäl beigegebenen Spiralen der beiden Schnecken noch in höherem Maaße ein großes Mysterium andeutete, ein Mysterium, welches erst, wenn wir bei Betrachtung der Lehre von den Bewegungen den tiefen Sinn der Spirale ganz entziffert haben werden, vollständig zu begreifen sein wird.

Um ferner aber die eigentliche Bedeutung der in so vielen Knochengebilden (namentlich in den Wirbelkörpern, besonders denen der Fische) sich verwirklichenden Metamorphose der Kugel zum Doppelkegel richtig zu fassen, wird dann auch vor allen Dingen das tiefsinnige von Archimedes entdeckte Gesetz ins Auge gefaßt werden müssen, dem zu Folge sich Kegel, Kugel und Cylinder von gleicher Höhe und gleichem Durchmesser genau verhalten wie 1, 2, 3. — Indem nämlich hieraus sich ergiebt, daß zwei in ihrem Gipfelpunkte zusammentreffende Kegel mit einer, jedem einzelnen dieser Kegel an Durchmesser und Höhe gleichen Kugel vollkommen von gleichem Gehalt sein müssen, erkennen wir klar, daß das Verhältniß einer solchen Kugel zu einem aus zwei solchen Kegeln bestehenden Doppelkegel absolut gleich ist dem von einer Einheit zur Zweiheit, einer Zweiheit, welche jedoch selbst nicht mehr als die Einheit ist, sich also hier zur Kugel verhält wie z. B. $10 : 5 + 5$.*) — Hing daher vorher Verwandlung der Kugel in die Eiform ab von einem bloßen Differenziren des Centrums bei einer möglicherweise vollkommen gleichbleibenden Masse, so verhält sich dagegen die Umwandlung der Kugel zum Doppelkegel (welcher sich nun gelegentlich auch weiter zum Cylinder fortbilden kann) als ein sich gleichbleibendes Centrum bei einer zwar an sich auch sich gleich bleibenden, dennoch aber vollkommen in zwei entgegengesetzt gerichtete Kegel differenzirten Masse. Kurz, beide Metamorphosen beruhen sonach auf Differenzirungen, die eine im Innern, die andere im Aeußern, und beide symbolisiren daher eben durch dieses Differenzirtwerden die o r g a n i s c h e Bildung, während alles Zusammenziehen der Kugel zu den fünf Platonischen Körpern und deren Fort-

*) All dies wird bei der philosophischen Betrachtung der Skelettbildungen noch näher zu erörtern und theilweise zu wiederholen sein.

bildungen, das Erstarren (und somit das Ersterben) im Krystall andeutet.

So wie demnach bisher die rein gesetzmäßigen, ganz rationalen, so wird nun auch die unendliche Menge scheinbar ganz gesetzloser oder sogenannter irrationaler Formen in ihrer Bedeutung erwogen werden müssen. Mit Absicht wurden jedoch die letztern hier nur „scheinbar" gesetzlos genannt, denn streng genommen ist es mit all diesen dem Anschein nach noch oft so zufälligen und willkührlichen Gebilden (man denke etwa an die Form eines Felsstücks oder einer Erdscholle) stets so, daß, sobald ganz in's Einzelne gegangen wird, alle und jede Zufälligkeit davon schwindet, und jegliches Moment ihrer Gestaltung nur durch eine, freilich meistens ganz unberechenbare Menge von an sich überall gesetzmäßig bestimmten Einwirkungen (als z. B. Wirkung der Schwere, der gegenseitigen Anziehung, des Falls und des Stoßes oder chemischer Zersetzungen durch Atmosphäre und Wasser u. s. w.) bestimmt wurde. Noch weniger aber verdienen den Namen der gesetzlosen, alle die Tausende von organischen Formen, welche nach innerm Lebenstriebe entstehen und nur keiner strengen mathematischen Berechnung mehr unterworfen werden können. Es ist nämlich bekannt, daß an und für sich die Berechnung aller krummen Linien und Flächen, wenn es nicht geradezu Kreise oder Kugelflächen sind, mit großen Schwierigkeiten verbunden, d. h. daß das eigentliche innere Gesetz derselben nur schwer darstellbar ist. Lassen nun auch die elliptischen, parabolischen und hyperbolischen Linien oder Flächen endlich doch irgend ein solches Aufsuchen des innern Gesetzes zu, so giebt es dagegen eine große Menge anderer (wohin namentlich alle jene doppelgekrümmten Flächen gehören, welche ganz wesentlich die höhern Organismen umgrenzen), denen der Calcul bisher, ihrer zu großen Complication wegen, gar nicht zu folgen vermochte, und welche wir nur eben deßhalb als irrationale oder incalculable zu betrachten haben, als wodurch denn, wie jetzt klar sein wird, nicht sowohl ein wahrhaft Gesetzlossein dieser Formen, sondern nur die Unmöglichkeit, ihr inneres Gesetz durch Construction vollständig darzuthun, bewiesen wird.

Ueberblicken wir nun von diesem Standpunkte die Gesammtheit aller der hier genannten irrationalen Formen genauer, so stellt sich endlich das merkwürdige Gesetz heraus, daß, je weniger in individuell

organischen, d. h. wesentlich durch eigne innere Triebkraft bestimmten Körpern, von den erwähnten reinmathematischen, durchaus rationalen Formen erkannt werden kann, und je mehr alle ihre Bildung in unberechenbaren Verhältnissen sich bewegt, um so höher allemal die Dignität dieser ihrer Form stehen wird, während, je mehr in ihnen noch die rationalen geometrischen Gestalten deutlich erkennbar bleiben, dies stets entweder überhaupt eine geringere Idee ankündigt, die sich hier zu verwirklichen bestimmt war, oder daß dadurch wenigstens ein sehr frühes Entwicklungsstadium des Individuums selbst angedeutet wird. — Umgekehrt dagegen ist der Fall bei den allgemein organischen oder elementaren Substanzen, wo sich das Gesetz so offenbart: daß allemal eben das Erreichen irgend einer rationalen Form als das Höchste ihrer Bildung sich darstellt, während jeder Mangel oder jedes Zerstörtsein einer solchen gesetzlichen Gestalt unwiderruflich eine niedrigere Daseinsform derselben bezeichnet. Beide Gesetze leiden überall, wo wir in der Natur uns umthun, die mannichfaltigsten Anwendungen, denn wenn z. B. im ausgebildeten menschlichen Organismus alle mathematischen Formen dergestalt verschwunden sind, daß nirgends mehr auch nur eine gerade Linie und noch weniger krystallinische Formen, oder reine Sphären und dergl. gefunden werden, während allein der erste mikroskopische Keim des Ganzen in der Kugelform erscheint, im fertigen aber Alles nach Linien von incalculabler Form, namentlich nach Doppelkrümmungen sich bestimmt, so treffen wir auf den niedern Stufen des Thierreichs noch viele Gestalten, welche ziemlich vollkommen geometrische Körper wiederholen, oder andre (wie so viele Infusorien) welche stets in der Kugelgestalt verharren, als in der Gestalt, welche auch im Großen für Weltkörper die allgemeine (obwohl auch da nie ganz reine) bleibt. — Eben so dann in anderer Beziehung ist die Urform aller flüssigen Elemente schon an sich die reine Sphäre, und das einzelne chemische Element stellt sich stets am vollkommensten dar, sobald es zur wirklich mathematisch berechenbaren Krystallform gelangt (z. B. Kohlenstoff als Diamant), während ein als Pulver niedergeschlagenes Metall oder ein Haufen verwester organischer Elemente allemal als eine sehr niedrige Form ihrer Existenz betrachtet werden müssen.

In allem Vorhergehenden stellt sich somit zur Genüge dar, daß

eine philosophische Betrachtung der Formenwelt, auch ganz abgesehen von allem Element, an dem sie sich verwirklicht, vielfältig merkwürdige genetische Beziehungen und Gliederungen darbietet, Beziehungen, welche nothwendig zuvor gekannt sein müssen, wenn über Naturerscheinungen überhaupt ein richtigeres Urtheil gefaßt werden soll, und ich bemerke daher gegenwärtig nur noch, daß, wenn hier absichtlich allein von Körpern und Flächen gehandelt wurde, und die Linie an sich in ihren merkwürdigen Verschiedenheiten und Bedeutungen vorläufig unbeachtet blieb, dies immer nur deßhalb geschehen ist, weil, wie bereits früher schon bemerkt werden mußte, unter den Formen die Linie überhaupt nur als Begrenzung der Fläche Realität hat, während dagegen da, wo von der Bewegung die Rede sein wird, jegliche Richtung eines bewegten Körpers im Raume die Linie selbst stets von Neuem verwirklicht, und somit dort zugleich reiche Gelegenheit geboten sein wird, ausführlicher der verschiedenen Arten der Linie zu gedenken.

b. Die Verwirklichung der Form.

Sobald ein Naturelement wirklich wurde — d. h. in die Erscheinung trat — mußte es nothwendig auch in irgend einer Form auftreten, sich so zu sagen: „darleiben“, d. h. einen Körper, einen Leib annehmen, welcher nun natürlich nie als absolut formlos gedacht werden könnte. — Nichts destoweniger ist die Verschiedenheit der Erscheinungen der Körperwelt so groß, daß man allerdings deren unterscheiden kann, welche, gegen andre gehalten, wirklich relativ formlos genannt werden dürfen. Diese letztern sind denn zuerst und namentlich die flüssigen — und zwar zunächst die gas- und dann die tropfbar-flüssigen. Ihre Formlosigkeit ist indeß in Wahrheit nur eine scheinbare, da, wie schon bemerkt wurde, vermöge der alles Wirklich-Gewordene durchdringenden Schwere, ein jegliches, irgend wie isolirtes Flüssiges nothwendig sogleich die sphärische Form annimmt (eine Masse Luft in absolut leerem Raume gedacht, würde, wie S. 43 bemerkt, kuglig sich ballen, so daß in dieser Weise sich alle Luft der Atmosphäre als Hohlkugel um die kuglige Erdveste legt), jede andre Form daher, in welche irgend ein Flüssiges zufällig gedrängt wurde, wird immer nur als künstliche Form betrachtet werden müssen.

Die Nothwendigkeit für alles Elementare, unter irgend einer Form aufzutreten, muß somit überhaupt für alles Körperliche als unabwendbare Nothwendigkeit betrachtet werden und ist daher am zweckmäßigsten mit dem Namen der elementaren Plastik der Körperwelt zu belegen, und diese Bezeichnung wird uns hier deßhalb um so wichtiger werden, damit wir späterhin ihr dann die individuelle Plastik des vorzugsweise und individuell Organischen gegenüber zu stellen im Stande sind. — Elementare Plastik nennen wir also gegenwärtig dasjenige Moment der Erscheinung der Elemente, oder diejenige Aetherhandlung derselben, vermöge deren sie stets unter irgend einer oder auch je nach den Umständen unter mehreren verschiednen Formen aufzutreten gezwungen sind.

Dies Moment z. B. ist es also, wodurch Wasser entweder in flüssiger Gestalt die Kugelbildung des Tropfens anstrebt, oder durch Wärme verflüchtigt in Dampfform erscheint, und zwar auch so immerfort mit dem Bestreben kuglig sich zu ballen, oder wodurch es endlich, bei Mangel an Wärme verdichtet, in drei- und sechsseitigen Krystallen auftritt als Eis; dasselbe Moment läßt ferner den reinsten Kohlenstoff als Diamant krystallisiren, und Kohlensäure bald als Gas, bald, in Verbindung mit Wasser, als tropfbar-flüssig, bald (unter höchster Compression) als festen Körper erscheinen u. s. w. — kurz stets hat jegliches Element seine eigenthümliche Plastik, und bei der Unvergänglichkeit aller Elemente an sich, welche, obwohl ihrer Idee nach aus Aether hervorgegangen, doch, soweit unsre Erfahrung reicht, niemals wieder den Rücktritt in Aether zeigen, sondern, von Jahrtausend zu Jahrtausend bestehend, niemals wieder ganz verschwinden und sich verlieren, bleibt der stete Wechsel in den Zuständen oder das Verschiedenartige ihrer Plastik allemal und überall das Wesentlichste, was wir an ihnen zu beobachten haben.

In all diesen Vorgängen muß indeß der philosophischen Naturbetrachtung namentlich Das merkwürdig sein, daß jeglichem Elemente zwar die Möglichkeit einzelner bestimmter Formen fest eingeboren ist, daß aber niemals von dem Elemente an und für sich es bedingt wird und abhängt, welche Form es in diesem oder jenem Augenblicke annehmen soll, sondern daß diese Bestimmung stets von einem

äußern Verhältniß dictirt und gegeben sein muß (so hängt der Uebergang des Wassers in Eis nur von Kälte, der in Dampf nur von Wärme ab u. s. w.) — Offenbar ist hiermit nun ein sehr wichtiges Gesetz ausgesprochen, dessen Sinn und Bedeutung erst wenn wir zur Betrachtung des organischen Lebens kommen, seinem ganzen Gewichte nach überblickt werden kann, ein Gesetz, in welchem die tiefere Stellung der elementaren Plastik gegen die der individuellen sehr auffallend hervortritt, als deren Eigenthümlichkeit es eben ist, den Elementen, welche sie in ihren Kreis hereinzieht, jedesmal eine besondre Form anzuweisen. — Außerdem aber muß in philosophischer Beziehung auch Das noch besonders hervorgehoben werden, daß, ebenso wie die Zahl der besondern Form-Elemente, welche an allem Körperlichen nachgewiesen werden konnten, die Dreizahl war (Fläche — Linie — Punkt), so auch die Zahl der Daseinsformen, worin alles und jedes Element erscheinen kann, nie eine andre sein kann und sein wird als eine vermöge seiner eigenthümlichen Plastik dreifache, nämlich die tropfbar-flüssige, die elastisch-flüssige und die feste, wobei denn nur insofern sich die Elemente bedeutend unterscheiden, als die einen für ihr gewöhnliches Sein mehr die flüssige, die andern mehr die gasige und noch andre mehr die feste Form behalten, einzelne endlich auch überhaupt nie oder nur äußerst schwer mehr als zwei Formen annehmen. Zu letztern gehören z. B. die meisten Metalle (so das Eisen), welche kaum anders als fest und flüssig (geschmolzen) vorkommen können.

Endlich aber als abermaliges Zeichen davon, daß in der Natur nirgends Uebergänge fehlen dürfen (sowie denn auch jene drei formalen Zustände der Elemente die vielfältigsten Uebergangsstufen nachweisen lassen), ist noch darauf aufmerksam zu machen, daß es auch der elementaren Plastik keineswegs an Uebergängen zur individuellen fehle. Die oben S. 45 erwähnte vegetationsmäßige Krystallisation der Metalle sowohl, als die des Eises, sind es demnach insbesondre, welche entschieden hierher gerechnet werden müssen, so daß nun aus ihnen in Folge dieser Vorgänge abermals eine sehr wichtige Bedeutung für die philosophische Naturbetrachtung hervorgeht.

B. Die Natur-Erscheinung in der Zeit.

Vermöge der Erkenntniß des Wesens der Natur als eines ewig Werdenden ist zugleich ausgesprochen das Inbegriffensein **ewiger Bewegung** im Wesen der Natur überhaupt. Da es nämlich im Wesen eines ununterbrochen Werdenden keinen noch so kleinen Zeitabschnitt geben kann, in dem nicht eine stetige Veränderung jedes Nachfolgenden gegen das Vorhergehende zu denken bliebe (denn wären beide irgend einmal vollkommen gleich, so wäre zwischen beiden kein Unterschied und es hätte also hier irgend einmal wirklich kein Werden Statt gefunden), so wird schon deßhalb eine durchaus ununterbrochene irgend welche Bewegung vom Begriffe der Natur unzertrennlich genannt werden müssen, und es ist deßhalb bereits auch früher gesagt worden, daß dem ursprünglichen Substrat aller Naturdinge, d. i. dem Aether, Sein und Thun, Existenz und Bewegung als durchaus unzertrennlich vereinte Eigenschaften zugesprochen werden müssen.

Indem nun aber ferner Das, was wir „Zeit" nennen, an sich nichts Anderes ist (s. o. S. 6) als ein stetes Messen des Werdens am Begriff des Gewordenen, folglich dieser Begriff selbst auf dem einer Bewegung (der des Messens) ruht, so zeigt sich, daß auch für immer der Begriff der Zeit den der Bewegung einschließe und keine Natur-Erscheinung in der Zeit sich somit anders als unter der Form der Bewegung darstellen könne. —

Ist dann endlich, nach unsern frühern Betrachtungen, das erste, das Ur-Element, der Aether, so wird auch nach Obigem es nun unerläßlich, diesen Aether, sobald er nur irgendwie in die Erscheinung tritt, immer zugleich als in steter Bewegung seiend zu denken, oder mit andern Worten: die Urhandlung dieses Urelementes demnach stets als Bewegung anzuerkennen. — Da nun aber ferner Leben überhaupt nie einen andern Begriff haben kann als: Entstehen und Vergehen, Handeln und sich Verwandeln nach einer eingeborenen Idee, einem Gottesgedanken, und da alles Entstehen und Vergehen eines sich differenzirenden Aethers, sowie sein Handeln und sich Verwan-

deln, durchaus nur nach solcher Idee, solchem Gottesgedanken geschieht, so folgt daraus unbedingt und zugleich, daß alle ursprüngliche Bewegung eines solchen sich differenzirenden Aethers ebenfalls nie und nirgends etwas Anderes, als eine **Lebens-Bewegung** sein kann.

Wurde daher früher überhaupt ausgesprochen: „die Urhandlung des Aethers sei Leben," so können wir gegenwärtig diesen Satz noch bestimmter auffassen und sagen, alle Urhandlung des Aethers sei eine Lebensbewegung, oder: alle ursprüngliche Bewegung überhaupt sei nur als eine durch ein göttliches Wollen bedingte Lebensthätigkeit möglich und zu begreifen; denn Entstehen sowohl aus Aether, als Vergehen in Aether, und Handeln sowohl als Verwandeln des Aethers, bleibt entschieden ohne irgend eine Art von Bewegung durchaus undenkbar.

Wenn daher vor Jahren schon Schelling einmal sehr tiefsinnig es aussprach: „Alle Bewegung und Thätigkeit, alle Lebensregung, auch die der Natur, ist nur ein bewußtloses Denken, oder geschieht in der Form des Denkens; je mehr aber in der Natur das Gesetzmäßige sich zeigt, desto geistiger erscheint ihr Wirken. Die optischen Phänomene z. B. sind somit schon ganz eine Geometrie, deren Linien das Licht zieht, und eine vollendete Theorie der Natur (Naturphilosophie) würde diejenige sein, kraft welcher die ganze Natur in eine Intelligenz sich auflöste" — so ist auch da sehr bestimmt auf die Bedeutung aller Bewegung in der Natur als einer Lebensbewegung (d. h. einer durch eine göttliche Idee bestimmten) hingewiesen, zugleich aber werden wir dadurch an jene so viel ältere Stelle des Plato erinnert, in welcher über das Ursprüngliche der Bewegung Folgendes gesagt ist*):

„Das stets Bewegte ist unsterblich; was aber Anderes bewegt und selbst von andern bewegt wird, und also einen Abschnitt der Bewegung hat, hat auch einen Abschnitt des Lebens. Nur also das sich selbst Bewegende, weil es nie sich selbst verläßt, wird

*) Phädros Cap. 245 (nach Schleiermacher). — Unter vielen wichtigen Stellen Platonischer Philosophie habe ich diese immer mit am meisten bewundert, da den Alten so viele für uns offen stehende Brücken der Wissenschaft zu solcher Erkenntniß noch ganz fehlten.

auch nie aufhören bewegt zu sein, sondern auch Allem, was sonst bewegt wird, ist dieses Quelle und Anfang der Bewegung. Der Anfang aber ist unentstanden."

Die philosophische Betrachtung der Natur hat nun aber weiter und zunächst sich deutlich zu machen, wie verschiedenartig das Bewegen sein könne? — Der wesentlichste Unterschied jedenfalls, welcher hier uns entgegentritt, ist der zwischen innerer und äußerer Bewegung. Als mehr ursprüngliche muß natürlich die innere gedacht werden, da das Hervortreten alles Besondern immer nur eben durch innere Differenzirung allgemeinen Aethers möglich war, und da auch fernerhin und fortwährend alles organische Werden und Wachsen stets und allein durch innere Differenzirung eines vorher mehr oder weniger Indifferenten zu denken ist und wirklich zu Stande kommt, so daß, ganz streng genommen, es eigentlich überhaupt nur innere Bewegung giebt, insofern das Weltganze stets als ein an sich unendlicher Organismus gedacht werden muß. Die äußere Bewegung (als relativ äußere) würde dann diejenige sein, durch welche zwischen verschiedenen Gewordnen die äußern, d. i. räumlichen Verhältnisse sich verändern, und sie bliebe es demnach insbesondere, welche durch die Linie bezeichnet wird, und durch Das, was man bewegende Kraft nennt, als bedingt angenommen wird, obwohl man dabei nie vergessen muß, daß der an sich durchaus subjective Begriff der Kraft eben so viel auch auf die innern Bewegungen angewendet wurde, und hier wie dort unzählige Mißverständnisse veranlaßt hat. — Weiter oben nämlich (S. 8 und 9) ist bereits deutlich auseinandergesetzt worden, daß Kraft und Stoff eigentlich nur verschiedene Ausdrücke für ein und dasselbe ewige Werden sind, indem Stoff nichts Anderes sein kann, als das im Werden momentan Gewordne, und Kraft nichts Anderes, als das im Gewordnen immerfort irgend wie sich offenbarende Werden. Keine Art von Erfahrung noch irgend ein Grund reiner Vernunft berechtigen uns aber dazu, zwischen diesen beiden Erscheinungsformen eine wirkliche und absolute Verschiedenheit festzustellen, und deß ungeachtet, und trotzdem daß ein so philosophischer Physiolog wie Reil schon vor einem halben Jahrhundert es aussprach: „Kraft ist nur ein subjectiver Begriff" wuchert jene falsche Vorstellung, genährt durch das Hinnei-

gen neuerer Physik zum rohesten Materialismus auch jetzt noch mehr und mehr ins Unabsehbare. —

Ein für allemal muß es demnach hier ausgesprochen werden: „jede Art der Bewegung, von der Ur-Bewegung der Vibrationen des Aethers und alles durch Anziehung und Abstoßung (Schwere und Licht) aus Aether Gewordnen, welche an und für sich Licht und Schwere, Wärme und Schall, Magnetismus und Elektricität, Innervation und motorisches Element bedingen, bis zur Ur-Bewegung alles individuell Gewordnen, welche wir Contraction und Expansion nennen, und zu den massigsten Bewegungen, welche als Fall und Druck und Stoß sich darstellen, — sie alle sind und können nichts Anderes sein als Modificationen im fortgesetzten Werden eines Gewordnen, Modificationen, bei denen wir zwar, behufs der Erleichterung des Calculs, den Begriff der Modification von dem des Modificirten, d. i. den einer Bedingung der Bewegung, d. h. Kraft, von dem Phänomen der Bewegung selbst, vorübergehend und im Geiste trennen dürfen (etwa wie ich im Geiste an der Sphäre Peripherie und Centrum zu trennen im Stande bin, obwohl beide an sich untrennbar und ewig einer und derselben Einheit angehören), welche wir aber immerfort als die eine und untheilbare Manifestation ewigen Werdens im zeitlich gewordnen Aether anzusehen haben.*)

Ist aber oben der Unterschied zwischen innerer und äußerer Bewegung als der erste anerkannt worden, so muß jetzt der zwischen elementarer, organischer und künstlicher Bewegung als ein zweiter aufgeführt werden. Zu den e l e m e n t a r e n Bewegungen nämlich gehört jegliche Lebensregung kosmischer und tellurischer Natur, wie sie im Ziehen der Gestirne, den Rotationen der Planeten, in den Bewegungen des fallenden Steins, wie in denen des Luft- und Wassermeeres sich hervorthun; zu den o r g a n i s c h e n alle die tausendfältigen,

---

*) Das Trügerische und am Ende Absurde solcher zu Realitäten erhobenen Trennungen, wie die von Kraft und Bewegung, stellt sich recht deutlich heraus, wenn wir bei weiterem Nachdenken finden, daß wir, in dieser Weise fortfahrend, ebenso wohl zwischen Flamme und Leucht- und Wärmkraft, — zwischen Wachsen und Wachsthumskraft, — Leben- und Lebenskraft, — Nahrung und Nährkraft u. s. w. unterscheiden könnten, ohne irgend etwas Anderes damit zu gewinnen, als eine völlig zersplitterte Natur-Anschauung überhaupt.

mit den vorigen übrigens immer im Wesentlichen dieselben Gesetze befolgenden innern und äußern Bewegungen belebter Einzelwesen, und zu den künstlichen endlich alle durch Willkühr lebendiger Einzelwesen und namentlich des Menschen angeregten und bestimmten Verwendungen elementarer Bewegung, wie sie in Thätigkeit der unzähligen durch menschlichen Scharfsinn hergestellten Maschinen, als eine Art von Wiederholung eigner organischer Bewegung (man gedenke der Dampfmaschinen), sich zu erkennen giebt. Eine philosophische Betrachtung der Natur hat nun aber insbesondre dieser Unterschiede, und zwar aus dem Grunde zu gedenken, um das in höchster Beziehung eigentlich in allen wirkende ursprüngliche Lebenselement dem Geiste vollständig zu vergegenwärtigen und deutlich zu machen, denn alle sind und bleiben sie stets Aetherhandlungen, d. h. Erscheinungen des, seinem Wesen nach stets im thätigen Werden begriffenen Aethers, der in seinem Differenzirtwerden wie in seiner Bewegung nur durch den göttlichen Gedanken bedingt wird, und in all seinem Thätigsein nie anders kann, als fort und fort die göttlichen Ideen nach ewigen Gesetzen beurkunden, somit aber diesem Thätigsein selbst nothwendig die Bedeutung einer wahren Lebensbewegung aufprägt, da es für Leben überhaupt keine schärfere Bedeutung giebt als: Entstehen und Vergehen, Handeln und sich Verwandeln gemäß einer eingebornen göttlichen Idee.

So demnach muß es also klar sein, daß alle sowohl innere als äußere Bewegungen, mögen sie nun sich bethätigen in den Rotationen der Weltkörper, oder im Strömen unserer Blutkörperchen, oder im Rollen der Räder einer Maschine, überall lebendiger Ausdruck ewiger göttlicher Gedanken sind, überall in ununterbrochenen Reihen ewigen unerschütterlichen Gesetzen folgen, und der Unterschied zwischen elementaren, organischen und künstlichen Bewegungen ist überall nur der, daß sie alle drei eine Scala darstellen, auf welcher jedes Glied als ein Potenzirtsein des andern sich beweist. Nämlich die elementare Bewegung ist der Ausdruck des Gottesgedankens unmittelbar, die organische wird noch außer dem Gottesgedanken unbewußter Weise zugleich durch eine von Gott individuell gesetzte Idee bestimmt, und die künstliche ist eine, welche außer dem primitiven Gottesgedanken und außer jener unbewußten individuellen Idee noch

durch Willkühr, oder, auf höchster Stufe, durch das Bewußtsein derselben individuellen Idee bestimmt wird, alle aber sind sie immer und überall nur Offenbarungen des einen ewigen Werdens, der einen ewigen, durch alle Natur gehenden und von ihrem Wesen unzertrennlichen Bewegung, welche als ununterbrochene Kette, nur in ewigen Metamorphosen, das Leben und den Organismus der Welt unterhält. *)

Eine dritte Unterscheidung der Bewegungen endlich wird dadurch gegeben, daß nun die früher nur im Allgemeinen classificirten, jetzt nach ihren speciellen Eigenthümlichkeiten aufgezählt werden, wobei wir nothwendig abermals auf den oben schon berührten subjectiven Begriff der Kraft zurückkommen müssen, da namentlich für ihre specifischen innern Verschiedenheiten (also für die Licht-, Wärme-, Electricitätsbewegung u. s. w.) es bisher angenommen war, sie nicht nur als besondere Kräfte, sondern häufig sogar als besondere, natürlich noch mit Kräften ausgestattete Stoffe aufzuführen, und zwar hauptsächlich deßhalb, weil es selten gelang, vom Wesen ihrer eigentlichen

---

*) Wenn man (was an sich immer unphilosophisch bleibt, und, wie oben gezeigt wurde, nur als Hülfsmittel bei Vergleichungen oder Berechnungen zu entschuldigen ist) den Begriff der Bedingung der Bewegung von der Bewegung selbst, und zwar in Form einer Kraft, trennt, so müssen natürlich dann alle die unendlichen einzelnen Kräfte, zu deren Annahme wir alsdann gezwungen werden, als Metamorphosen einer Urkraft erscheinen, und es ist merkwürdig genug, daß, als diese Erkenntniß vor noch nicht zwei Decennien einmal von einem jungen Physiker (Meyer, in den Annalen der Chemie) ausgesprochen wurde, dies bei der Abwendung des Zeitalters von aller Philosophie als eine „neue wichtige Entdeckung" angekündigt werden konnte. — Neuerlich hat denn auch Liebig dieselben „Metamorphosen der Kraft" ebenfalls verkündigt, aber immer noch ohne sie zu dem Grundbegriff ewigen Werdens zurückzuführen. Wenn er z. B. sagt: „die außerirdische Sonne setzt die Aetherwellen in Bewegung, ihre Kraft ruht dann in den im Organismus erzeugten Producten; sie ist nicht verloren; wir zünden den Talg, das Holz an und entbinden Licht und Wärme daraus; sie geben wieder, was sie empfangen haben, gleichwie die Feder der aufgezogenen Uhr unsere Kraft dem Triebwerk mittheilt. Wir genießen in den Pflanzen die aufgespeicherte, der Sonne entlehnte Kraft und Wärme, sie wird in uns wieder wirksam; nichts geht unter, Alles bleibt, verwandelt sich, und so erscheint das All als ein in sich lebender Organismus" — so ist dies nichts weiter als eine durchaus dankenswerthe Erläuterung eines Satzes, den die Naturphilosophie längst kannte und den sie eben als ein „ewiges Werden" allein in allen seinen Folgen tiefer zu begründen vermag.

innern Aetherhandlung überhaupt den vollkommen deutlichen Begriff zu gewähren. Die Schwierigkeit aber zu der reinen und somit eigentlich philosophischen Auffassung aller verschiedenen, und namentlich der innerlichsten Bewegungen des Gewordenen sich zu erheben, lag vorzüglich darin, daß immerfort alles Körperliche viel zu materiell und stabil, und bei weitem nicht genug als ein selbst in stetigem Werden Begriffenes betrachtet wurde. — Der Schall kann hiefür jedenfalls das beste Beispiel geben; denn indem wir am tönenden schallenden Körper allerdings für gewöhnlich im Geiste den Ton oder Schall als ein Selbstständiges von dem Körper absondern, müssen wir uns andrerseits doch gar bald überzeugen, daß gerade dieses scheinbar Selbstständige nichts Anderes ist, als der Complex alles jenen innern Wellenschlagens der ätherischen Körpersubstanz selbst, welche dort durch irgend ein Anschlagen oder Anstreichen von Außen erregt wurde und nun als innere Bewegung auch wieder den äußern Umgebungen des Körpers sich mittheilte. — Würde es also hier doch gewiß durchaus unphilosophisch und irrig sein, die Summe jener Bewegungen einer besondern Substanz, einem Schallstoffe etwa oder einer besondern Kraft, einer Schallkraft, zuzuschreiben, sondern haben wir bei Aufnahme dieses Phänomens uns durchaus nur an das Erfassen seiner innern Wesenheit, d. i. seiner eigentlichen Aetherhandlung zu halten, so wird es uns alsbald deutlich werden, daß nun nothwendig auch vom Lichte, von der Wärme, von der Elektricität u. s. w. ein Gleiches ganz in demselben Maaße gelten müsse.

Eine besondere Rücksicht ist bei Betrachtung all jener innern Bewegungen indeß stets noch in so weit zu nehmen, als uns allemal hier zu unterscheiden bleibt: die subjective Art, wie wir mittels der eigenthümlichen Organisation unsrer Sinnesorgane jene Aetherhandlungen aufnehmen, von dem eigentlichen Wesen derselben an und für sich. Man denke z. B. Licht oder Schall; beide beruhen auf ätherischen Oscillationen der Substanz, und werden allerdings erst durch die Art und Weise, wie sie im ersten Fall durch das Auge, im andern Fall durch das Ohr vom Organismus aufgenommen werden, zu Dem, was *wir* Licht oder Schall nennen; Das aber, was ihr eigentliches Wesen ausmacht, besteht dagegen wirklich und allein nur in eben jenen ätherischen Oscillationen, trifft jedoch *als solches*

überhaupt nicht mehr die sinnliche Seite unsres Organismus, sondern wird in solcher Abstraction allein unserm Geiste vernehmlich. Erst wenn wir also diese Unterscheidung uns klar gemacht haben, wird zugleich deutlich, wie sehr alles wirklich zur Erscheinunggelangen jener Bewegungen von der Stimmung unserer Sinnes-Organe abhängig sein müsse, wie z. B. ganze Farben (also einzelne besondre Lichtwirkungen) für gewisse Menschen nicht existiren können, und wie Töne, nach der Beschaffenheit des Ohrs, oft ganz verschieden gehört werden, ferner, wie der Wohlgeschmack der Früchte in Wahrheit nicht existiren würde ohne Wesen, welche durch ihre prüfenden Nerven erst diese Eigenschaft verwirklichen, und wie also sich auch die Eigenthümlichkeit von Licht und Wärme und Schall u. s. w. immer erst durch die sinnliche Wahrnehmung derselben vollende, so daß wir nun eigentlich schon aus diesem Grunde es zur Genüge begreifen, warum eine Welt ohne den Menschen, auch in Beziehung auf das ganze elementare Weltleben und der Erhebung von Aetherhandlungen an sich, zu deren sinnlicher Erscheinung, immer nur eine unvollkommne geblieben sein würde.

Jede schärfere Betrachtung der einzelnen elementaren Bewegungen an und für sich wird übrigens das eben Gesagte noch deutlicher hervortreten lassen. — Als Einleitung zu diesem Einzelnen möge indeß jetzt noch Folgendes beachtet werden:

Indem jegliche Bewegung nur im Raume denkbar ist, ja der Raum selbst (wie sich früher gezeigt hatte) nur als das Product einer ewigen Bewegung und durch das Messen des Gewordenen am Werden entsteht, so bleibt es, um den Begriff der Bewegung nach allen Seiten festzustellen, zunächst noch besonders wichtig, die verschiedenen Raumbeziehungen der Bewegung wieder eben so im Einzelnen hier darzulegen, wie bei der Formlehre zuvörderst nur von der Form an und für sich — also abgesehen von allem Körperlichen — gehandelt werden mußte.

Alles aber, was im Raume sich bewegen soll, muß, wie sich von selbst versteht, an und für sich schon ein Räumliches, d. h. irgendwie Körperliches sein. — Als eigentliche Elemente des Körpers hatten wir nun gefunden: a. dessen eingeborne, nur ideell von ihm abzusondernde Begrenzungen: Fläche, Linie, Punkt; sowie b. seine Messungen (Dimensionen), d. h. Länge, Breite, Tiefe; Größen, welche zwar unter

sich nothwendig in rechtwinkligem Verhältniß stehen, in Beziehung zum Ganzen aber jedesmal unendlicher Abänderungen fähig sind.*)

Bei einem jeden solchen Körper ist nun in Beziehung auf die ihm möglichen Bewegungen stets zu unterscheiden: 1) die Bewegung des Körpers an sich, 2) die Bewegung des Körpers mit Ortsveränderung. — Was die erste betrifft, so gehört hierher als einfachste: a. Contraction und Expansion, als Aenderung des Verhältnisses von Fläche zum Centrum in der Richtung sämmtlicher oder einzelner Dimensionen; und als die nächst einfache: b. die Rotation, bei welcher von den Dimensionen eine als Axe gesetzt wird und das Verhältniß von Fläche zum Centrum gleich bleibt, aber die Ortsbeziehung der andern Durchmesser zum außerhalb des Körpers Gegebenen fortwährend sich ändert, welche letztere Bewegung dann wieder stets in zwei verschiednen Richtungen geschehen kann, d. i. entweder nach rechts oder nach links in Beziehung auf die Axe der Rotation. Es ist klar, daß für den einfachsten aller Körper, für die Kugel, diese letztere Bewegung dadurch denn insbesondre als die Urbewegung erscheinen muß, weil nur hier, bei Gleichheit aller Durchmesser, auch die Rotation fortwährend das Verhältniß ihrer sämmtlichen Durchmesser zur Außenwelt am gleichförmigsten erscheinen läßt.**) Was nun die zweite Bewegungsform des Körpers, d. h. die mit Ortsveränderung betrifft, so setzt diese allemal eine bestimmte Richtung des sich durch die Außenwelt bewegenden Körpers voraus, und bei allen diesen Bewegungsformen tritt dann zugleich noch eine Zeitbestimmung hinzu, je nachdem der Körper mit mehr oder weniger Geschwindigkeit, d. i. Energie sich bewegt.

Was die Richtung einer Körperbewegung im Ganzen betrifft, so wird sie allemal dadurch bedingt, daß irgend eine der Dimensionen

---

*) Ich kann z. B. an einem Würfel auch eine Linie von einer Ecke zur andern (eine Diagonale) als Höhe betrachten und eine andere Diagonale als Breite u. s. w.

**) Man versteht leicht, daß hier immer von Körpern überhaupt im mathematischen Sinne die Rede ist, wo allemal Das, was sich bewegt, als ein Ganzes gedacht wird. In der sogen. Wirklichkeit kann ein aus palpabeln Theilen bestehender Körper freilich einen Theil (ein Glied z. B.) bewegen, während das Uebrige ruht; jeder Körper aber im mathematischen Sinne als ein Ganzes gedacht bewegt sich stets auch nur als Ganzes.

des sich Bewegenden (also eine seiner innern Messungen) seine Raumveränderung in Beziehung zu andern Körpern bestimmt (so etwa bestimme bei einem Kegel seine Höhe die Richtung der Bewegung, und er wird mit Spitze oder Grundfläche voran seine Bewegung im Raum machen, ebenso kann aber auch seine Breite oder irgend eine andere Dimension zur Bewegungsrichtung des Ganzen werden, während bei der Kugel, wo alle Dimensionen gleich sind, es für ihre Fortbewegung an sich gleich bleiben muß, welche Dimension deren Richtung bestimmt, so daß hierdurch auch die Fortbewegung der Kugel wieder die einfachste bleibt, sowie die Rotation für sie als Urbewegung sich darstellte.

Was die Energie betrifft, so drückt sie zugleich die Beziehung der Raumbewegung auf die Zeit aus, und fällt daher an und für sich mit der Geschwindigkeit zusammen, während in ihrer Erscheinung allerdings diese Geschwindigkeit durch fremden Widerstand gemindert oder ganz aufgehoben werden kann. Letzteres z. B. bei derjenigen elementaren Bewegung, welche wir Schwere nennen, d. h. einer centralen Anziehung z. B. zur Erde, welche an dem Stein, welcher durch die Erdfläche unterstützt oder zurückgehalten ist, als Bewegung zwar unmerklich wird, während doch derselbe Stein, ohne diesen Widerstand, mit immer zunehmender Geschwindigkeit oder Energie zur Erdmitte fliegen würde, und diese Energie mittels des von ihm ausgeübten Drucks oder Gewichts fortwährend bethätigt.

Richtung und Energie sind also abermals zwei Ur-Elemente aller Bewegung, denn auch bei Contraction und Expansion, wie bei der Rotation entweder nach rechts oder links, kommt, gleich wie bei der Ortsbewegung selbst, die Richtung eben so in Frage, wie die Energie oder Geschwindigkeit, weßhalb denn nun an und für sich Richtung und Energie bildlich nicht anders ausgedrückt werden können als durch das eine der drei wesentlichsten Elemente alles Körperlichen, d. h. durch die Linie,*) und hier ist es somit (wie schon bei Betrachtung der Form bemerkt wurde), wo die Linie überhaupt zuerst eine

*) Die Linie ist übrigens nur eben deßhalb das wesentliche Element des Körperlichen, weil die alles Körperliche bestimmenden Dimensionen eben selbst als Linien gedacht werden müssen.

gewisse Realität gewinnt und an und für sich geradezu als Fortbewegung des mindest realistischen Elementes alles Körperlichen, d. h. des Punktes, construirt werden darf. — Nach alle Diesem dürfen wir folglich nunmehr es schlechthin aussprechen: alle Bewegung drückt sich aus in der Linie, und die Zeit beachtend, in welcher ein Körper durch eine bestimmte Linie sich bewegt, so entsteht uns jetzt zugleich aus dem Begriffe der Geschwindigkeit der der Energie, als der des andern wesentlichen Elementes aller Bewegung überhaupt.

Man begreift nach alle Diesem leicht, daß hierbei Das, was wir in Bezug auf irgend ein sich Bewegendes die Art oder Qualität seiner Bewegung nennen, d. h. ob es ein Tropfen sei, welcher falle, oder eine Flamme sei, welche steige, oder ein elektrischer Funke, welcher überschlage, oder ein Muskel, welcher sich zusammenziehe, keineswegs in diesen abstracten Betrachtungen der Bewegung irgend eine Aenderung setze, denn alle diese Unterschiede machen nur das Concrete wirklicher Bewegungen aus, während sowohl im sich contrahirenden Muskel, als im elektrischen Funken, als in der steigenden Flamme oder im fallenden Tropfen ihrer Bewegung nach immer nur zwei Momente die besonders meßbaren bleiben, nämlich die Richtung und die Energie.

Weil demnach die durch den sich fortbewegenden Punkt construirte Linie entschieden das Element aller Bewegung am deutlichsten darstellt, so bleibt nun auch der philosophischen Naturbetrachtung, eben so wie sie vor der wirklichen Formenwelt die abstracte Form an sich darstellte, hier die Aufgabe, bevor sie die wichtigsten einzelnen Naturbewegungen beleuchtet, zunächst die Grundverschiedenheiten der Linie im Allgemeinen scharf darzustellen und dann erst den in der Wirklichkeit durch Bewegung beschriebenen Linien sich zuzuwenden.

Die Grundverschiedenheiten der Linie in dieser Beziehung sind aber:

1) die gerade Linie. — Im absolut Leeren ein sich stetig bewegender Punkt gedacht, würde allemal nur die gerade, und zwar die unendlich-gerade Linie beschreiben, da dann nichts wäre, wodurch diese Bewegung irgend gehemmt oder anders gerichtet werden könnte. Die gerade Linie ist sonach allerdings als die, welche die vollkommenste Gleichartigkeit und Indifferenz der Fortschreitung darstellt, die ursprünglichste und erste; da sie jedoch nie wirklich ein ab-

solut Leeres antrifft, wo sie allein sich vollständig bethätigen könnte, so existirt sie überhaupt nur als eine bedingte und ist als unendliche Linie an sich durchaus unmöglich.*)

2) Unmittelbar an die gerade Linie mit vollkommner Indifferenz ihrer Richtung schließt sich dann diejenige, welche als fortschreitende Bewegung mit immerfort gleichmäßig abgeänderter oder differenzirter Richtung gedacht werden muß, als welches dann eine allemal endliche, d. h. sich in sich selbst endende Linie, nämlich die Kreislinie, nothwendig ergiebt. Wie daher die gerade Linie zwar eigentlich allemal an sich unendlich zu werden strebt, aber als unendliche nicht möglich ist, so ist die Kreislinie an sich selbst allemal und unbedingt endlich. Wird daher der Kreis als Richtungslinie einer Ortsbewegung gefordert, so kann dieselbe auch da stets nur als endliche erscheinen, oder soll sie sich als Kreisrichtung wirklich weiter fortsetzen, so bleibt ihr immer nur die Wiederholung derselben endlichen Linie möglich.

3) Die erste wahrhaft mögliche, und zwar auch als unendliche Linie mögliche, wird daher nur eine solche sein, welche zwar ebenfalls aus einer fortschreitenden und in ihrer Richtung fortwährend differenzirten hervorgeht, jedoch nicht mehr so, daß diese Abänderung stets unbedingt gleichmäßig bleibe, sondern so, daß diese Richtung fortwährend abgeändert, differenzirt gedacht werde, welches dann nothwendig die unendliche Spirale ergiebt. — Es ist somit leicht zu begreifen, daß, während die gerade und Kreis-Linie in der Wirklichkeit als wahrhaft unendliche Linien gänzlich unmöglich waren, die unendliche Spirale dagegen diejenige sei, welche in der Natur, wo jede Bewegung bei der Unendlichkeit anderer Bewegungen fortwährend differenzirt werden muß, auch überall wirklich vorkommen kann, wo zu ihrer Entstehung nur irgend Veranlassung gegeben ist. Bemerkt

*) Es ist dies so wahr, daß (woran vielleicht überhaupt Wenige denken) es dem Menschen eben so absolut unmöglich bleibt, eine lange gerade Linie zu ziehen, da sie sich wenigstens allemal nach der Erdwölbung krümmen muß, als es ihm im Kleinsten möglich ist (wegen überall sich entgegenstellender Unzulänglichkeit des Materials) eine noch so kurze gerade Linie mit vollkommner mathematischer Schärfe herzustellen; die unendlich-gerade Linie aber bleibt immer nothwendig blos in Gedanken möglich, z. B. als hypothetische Axe des Weltalls gedacht.

muß jedoch werden, daß die Spirallinie ihre höhere, man kann geradezu sagen mehr organische Bedeutung auch dadurch beurkundet, daß sie nun nicht mehr blos eine ist, sondern sogleich in mehrere Gattungen zerfällt. Sie ist nämlich ihrem Wesen nach a. beiderseitig oder b. nur einseitig unendlich. — Was die beiderseitig unendliche Spirale anbelangt, so existirt sie, sobald die Windungen nicht mehr in einer und derselben Ebne verlaufen und keinerseits bis zu einem Mittelpunkte sich zusammenziehen. Eine solche Spirale ist die cylindrische Spirale und die Cycloide. — Was dagegen die einseitig unendliche Spirale betrifft, so gehört dahin sowohl die in einer Ebne verlaufende, als die aus einer solchen hervortretende Spirale, welche einseitig in einem Mittelpunkte sich endigt. — Selbst hiermit ist indeß noch die Verschiedenheit der Bewegungs-Spiralen nicht beendigt, indem noch außerdem hinzukommt 1) die der rechtsgewundenen und linksgewundenen Spiralen (ein Unterschied, welcher namentlich bei der cylindrischen und conischen Spirale sich verwirklicht) und 2) die der a. im Wesentlichen kreisförmig gebogenen Spirale, gleich der von gleichem Durchmesser der Windungen bleibenden cylindrischen, und der b. im Wesentlichen elliptisch, parabolisch oder hyperbolisch gebogenen Spiralwindungen.

4) Nächst den Richtungen der geraden, der Kreis-Linie und der der verschiedenen Spiralen sind es schließlich noch alle verschiedenen endlichen Curven, welche bestimmte Bewegungen zu bezeichnen im Stande sind, und es ist hier wieder darauf aufmerksam zu machen, daß sie alle nie aus einem einzigen Bewegungselemente hervorgehen, sondern immer, gleich den gebrochenen Bewegungs-Linien (wie sie etwa das Licht oder die Kugel beim Anschlagen oder im Rückschlag beschreibt), Producte zweier oder mehrerer combinirter Bewegungselemente bleiben; was jetzt um so begreiflicher sein wird, nachdem das Obige gezeigt hatte, daß eben so alle die andern Arten der Bewegungslinie, mit einziger Ausnahme der (dafür freilich aus andern Gründen unmöglichen) unendlichen geraden Linie, gleichfalls nur durch Differenzirung eines ersten, weiterhin aber umgeänderten Bewegungselementes hervorgehen konnten.

Und soviel vom Wesen der Bewegungslinien an und für sich und von der Bewegung überhaupt. — Wie wichtig aber diese allge-

meinen Sätze sich beweisen werden, wenn wir übergehen zur Betrachtung der einzelnen Aetherhandlungen und zu den Bewegungen der Weltkörper, wird im Folgenden sich bald deutlicher herausstellen. Für jetzt treten uns andre Aufgaben entgegen.

1. Elementares Leben der Stoffe
(physikalische Bewegungen oder Kräfte).

a. Licht und Schwere, Wärme und Schall.

Daß die ersten Beiden als Ur-Strebungen oder Ur-Handlungen des Aethers in seiner ersten Welten-schaffenden Differenzirung betrachtet werden müssen, ist schon oben ausgesprochen worden. Diametrale (also geradlinige) Contraction und Expansion, als der primitivste Gegensatz aller Bewegung, stellt sich in Schwere und Licht am entschiedensten dar, und die Entstehung der Weltkörper kann sonach vernünftiger Weise nur in der Weise gedacht werden, daß nach einem göttlichen Denken im Ur-Element (s. S. 19) differenzirende Central-Punkte gesetzt wurden, die sofort, als Schwerpunkte, Aethermassen ebenso um sich vereinigten durch Anziehung (Schwere), wie es andererseits den einzelnen so entstandenen Massen nicht fehlen durfte, durch eine Abstoßung auseinandergehalten zu werden, welche in ausdehnender Spannung mehrerer gegen einander (Licht) nothwendig sich andeuten mußte.

Contraction und Expansion, Anziehung und Abstoßung, Schwere und Licht, Sonne und Planet, bedingen sich daher unfehlbar gegenseitig und können nicht ohne einander gedacht werden. Beides sind durchaus geradlinige Bewegungen, die eine nur dem Gefühl, die andere nur dem Auge sich offenbarend, Beide aber in ihrem eigensten Wesen dadurch verschieden, daß das Licht seine excentrisch-geradlinige Strahlung im feinsten Wellenschlagen der Aetherschwingung, die Schwere die ihrige unbedingt centripetal, nach der geraden Linie des Erdradius, und der Himmelskörper gegen einander, offenbar macht. Die durchaus geradlinige Bewegung Beider wird übrigens dadurch bedeutungsvoll, daß die gerade Linie in ihrer Art, wie wir fanden, ebenso primitiv ist wie diese Aetherhandlungen selbst.

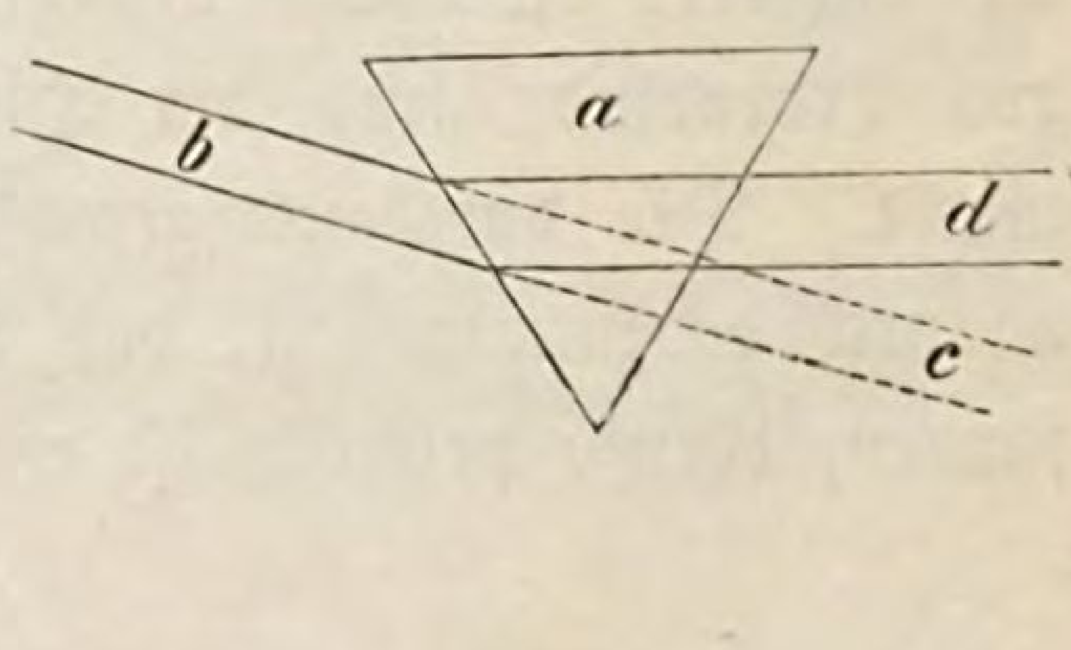
Licht und Schwere (als fortwährendes Werden) wirken auf die Körper (das Gewordene) nur insofern, als diese alle im Grunde ätherischer Natur sind; wäre es möglich, einen Körper zu finden, der nicht ätherisch wäre, so würde dieser weder leuchten noch schwer sein können. Je stärker aus dem Aether hervorgehend ein Körper differenzirt ist (das Metall ist unter allen, die wir kennen, am schärfsten differenzirt), um so mehr ist er der Schwere unterworfen (um so mehr ist er schwer), um so mehr aber auch setzt er dem Lichte sich entgegen (um so mehr ist er undurchsichtig, wirft er das Licht zurück). Das Gegentheil bedingt alsdann die entgegengesetzten Wirkungen; wenig differenzirte Körper sind minder schwer und gestatten dem Lichte leichtern Durchgang (sind um so durchsichtiger).

Das eigentliche Extrem beider Eigenschaften kommt jedoch nirgends vor, denn kein Körper ist so vollkommen unätherisch, daß er ganz (auch in der allerfeinsten Verdünnung) undurchsichtig bliebe, und keiner so rein ätherisch, daß er nicht noch irgend etwas Hemmendes dem Lichte entgegensetzte (vollkommen durchsichtig wäre). Bester Beweis des letztern ist, daß selbst der Aether des Weltraums nicht ganz durchsichtig ist, sonst würde, da der Weltkörper unendlich viel sind, nothwendig der ganze Himmel nur voll Gestirne erscheinen, d. h. eine einzige leuchtende Decke sein.

Für Licht sowohl als Schwere ist stets das Centrum das wesentlich Bestimmende, für die Schwere, indem alles Körperliche nur in der Richtung seiner Centralpunkte sich anzieht, für das Licht, indem alles Selbstleuchtende in der rein centrifugalen Richtung ausstrahlt, alles Durchsichtige aber die durchgehende Lichtwirkung, vermöge der in jedem Körper waltenden Gravitation nach dem eignen Centrum, in der Richtung nach diesem Centrum etwas ablenkt, als worauf denn die Lehre von der Beugung, Ablenkung oder Brechung des Lichts beruht.*) Wie daher zwei im centralen Verhältnisse zu einander stehende Körper

---

*) Einfachstes Beispiel gewährt der in das Prisma fallende Lichtstrahl (b), wenn er, anstatt gerade hindurchzugehen (c) sich nach der Mitte des Prisma (a) ablenkt (d).



am stärksten genau in der geraden Linie von der Mitte des einen zu der des andern gegeneinander gravitiren, so wird auch in eben dieser Linie die Lichtwirkung von einem zum andern allemal am entschiedensten und in ihren Folgen am nachhaltigsten sein.

Die neuern von Moser und Niepce (Cosmos, Révue encyclopédique) angestellten Forschungen über das sogenannte unsichtbare Licht*) geben hiervon die merkwürdigsten Belege, da sie beweisen, daß die Körper einer besondern auf ihrer Fläche perpendiculär gestellten mittlern Lichtstrahlung selbst da noch fähig sind, wo für uns absolute Dunkelheit herrscht, dergestalt, daß sogar im Dunkeln eine auf der einen Fläche befindliche Zeichnung, ohne alle unmittelbare Berührung, auf der andern ihr parallel gegenüber gestellten Fläche sich abbilden kann.**)

Wenn daher Oken schon das Licht als eine gespannte Aethersäule (zunächst zwischen Sonne und Planet) betrachtete, so können wir es nun noch angemessener (und zumal in seiner mittlern Gravitations-Richtung) als Aethersaite bezeichnen, und überdies jede solche Aethersaite (nachdem wir die Undulationen des Lichtäthers kennen gelernt haben) wirklich als schwingend und dadurch gleichsam Licht austönend ansehen, um somit auch auf diese Weise die im philo-

---

*) S. m. System der Physiologie 2. Aufl. II. Bd.

**) Im gewöhnlichen Lichte und ohne optische Concentration der Strahlung wird eine erleuchtete Tafel die photographische Wirkung auf die ihr gegenübergestellte präparirte Collodium-Tafel allemal nur im Ganzen machen, und somit eine auf ihr entworfene Zeichnung deßhalb nicht auf das Collodium übertragen, eben weil hier nicht blos die ihr perpendiculare, sondern alle Strahlung überhaupt wirkt und erscheint. Im Dunkel ist dagegen nur die mittlere perpendiculare Strahlung (gleichsam das umgekehrte Gravitiren jedes Punktes zum gegenübergestellten Punkte) wirkungsvoll, während alle übrige Strahlung aufgehoben ist und wirkungslos bleibt, dergestalt, daß sich, wie Niepce zuerst sah, nun jede Aufzeichnung einer vorher sonnig erleuchtet gewesenen Tafel im Finstern genau auf der der erstern gegenüber gestellten präparirten Collodium-Tafel ohne die Concentration der Camera obscura abbildet, und hiermit das entschiedene Präponderiren dieses einen mittlern rechtwinklig austretenden Strahles vor aller allgemeinen und allseitig sich verbreitenden Strahlung unbedingt und deutlich beweist. — Man erkennt hierin die große Wichtigkeit dieser Entdeckung, denn nun erst ist uns der Gegensatz von Licht und Schwere ganz vollständig, nachdem man ein solches Gravitiren im Lichte selbst hat nachweisen lernen.

sophischen Sinne allemal geforderte Vorstellung von der Einheit des Naturganzen hierdurch immer mehr zu fördern.

Der Gegensatz von Licht ist die Finsterniß, doch existirt in Wahrheit eine absolute Finsterniß, wie schon die oben angeführte Strahlung im Dunkeln zeigt, nirgends, da, nachdem einmal der Aether nach Licht und Schwere polar geschieden oder differenzirt war, schon deßhalb absolute Finsterniß unmöglich ist, weil, wie oben gesagt wurde, es keinen vollkommen undurchsichtigen (d. h. das Licht unbedingt negirenden) Körper giebt. Nur das Chaos (der ganz indifferente Aether) würde durchaus finster sein. Alles, was wir insgemein Finsterniß nennen, ist nur geschwächtes oder gehindertes Licht — Schatten.

Der Gegensatz von Schwere ist das Leichtsein,*) und auch hier tritt wieder der Fall ein, daß ein solcher Gegensatz als ein absoluter nicht in der Wirklichkeit existirt, da ein Absolut-Leichtes wieder nur indifferenter Aether sein könnte, alles irgend Gewordne aber nothwendig auch irgend wie schwer sein muß, indem es nie als absolut isolirt gedacht werden kann und also jedenfalls irgend wohin gravitiren muß.

So wie wir aber nun wissen, daß nirgends absolute Leichtigkeit und nirgends absolute Finsterniß existirt, also Licht und Schwere überall hinwirken, so ist es uns auch unmöglich, eine Zeit zu denken, wo Licht und Schwere noch nicht vorhanden gewesen wären, denn das Chaos ist eben außerhalb aller Zeit, und nennen wir deßhalb den Inbegriff aller möglichen Zeit Ewigkeit, so müssen wir allerdings auch dem Lichte den Begriff des Ewigseins beilegen, und wenn daher Oken schon aussprach: „das Licht sei die erste Erscheinung Gottes", so ist dies dadurch gerechtfertigt, daß das fortgehende göttliche Schaffen der Welt aus dem Nichts des absoluten Aethers, allemal nur gedacht werden kann als Differenzirung dieses Aethers, d. h. als ein Setzen centraler Punkte, welche (wenn es erlaubt ist ein im Wesen Einziges nach menschlicher Weise in seine einzelnen Momente zu zerlegen) deßhalb nothwendig zugleich auch

*) Die Verwandtschaft von „Licht" und „leicht" in unserer Sprache ist sehr beachtenswerth und deutet wieder auf deren philosophischen Sinn, eben weil ja Licht auch Gegensatz von Schwere ist.

leuchtend zu denken wären, da nur dadurch (d. h. durch ihr Licht) die Contraction oder die Schwere (d. h. das Gravitiren einer von diesem Licht getroffenen Aethermasse zu einem Gewordnen) möglich werden würde, die Schwere also auch hier immer erst als secundärer Schöpfungsmoment erschiene.*)

Wie aber sonach Licht und Schwere von Anfang an sind und überall sind, als die wahren Urhandlungen und geradlinigen Urbewegungen des Aethers, so sind sie auch, insofern sie somit zugleich Ur-Erscheinungen alles Lebens bleiben, die Urbedingungen jeglichen Einzellebens, und zwar sowohl der Elemente als der Individuen. Wie daher schon die Wechselwirkungen und das Bestehen der Elemente ohne diese beiden Grund-Factoren der Welt undenkbar wären, so (und zwar für unsre unmittelbare Wahrnehmung noch deutlicher) tritt dies auch in jedem Einzelleben der Individuen hervor, denn alles Werdende dieser Art entwickelt sich aus Dunkel zum Licht und aus Leichterem zum mehr Körperlichen (Schweren), und alles Sterben ist ein Verdunkeln und Erblassen und am Ende ein Verwehen, Verstäuben, Verwesen (die Schwere, d. h. ein Wesentliches, Aufgeben.**)

Die tiefsinnigsten Erkenntnisse ergeben sich aber in dieser Richtung ferner der Naturphilosophie aus der Erwägung***) und Betrachtung der verschiedenen, dem Lichte und der Schwere eignen weitern Thaten und Folgen: — Zunächst wichtig ist in solcher Beziehung die Geschichte der Farbe. So lange die Wissenschaft sich mit den irrigen Voraussetzungen des Lichtes als eines Lichtstoffs oder einer Lichtmaterie trug, war hierüber nie zu genügender Einsicht zu gelangen, während abermals einer naturgemäßern Ansicht sich Alles auf das Einfachste erschließt. — Licht nämlich, gleich der

---

*) Selbst die neuern Bibel-Erklärer haben daher bei der mythischen Schöpfungsgeschichte der Genesis die tiefsinnigen Worte: „Und Gott sprach es werde Licht — und es ward Licht" als die wesentlichsten und nothwendig an den Anfang zu setzenden anerkannt; so Bunsen (Bibelwerk I. Bd. S. CXIX): „im Anfang sprach Gott es werde Licht."

**) Unsere Sprache läßt in dem Wort „Leiche" auch wieder einen Anklang auf „leicht" hören.

***) Auch in unsern Geistesoperationen können wir die Beziehungen auf Licht und Schwere nicht entbehren, so in den Worten „erwägen" und „betrachten"; gleichsam einen Gedanken nach seinem Leuchten und seinem Gewicht untersuchen.

Schwere, wie sie beide die Urhandlungen des Aethers und somit die Bedingungen alles Werdens sind, so können sie sich nur am Gewordnen vollkommen bethätigen, man könnte sagen, sie schaffen die Welt nur um daran zu erscheinen. Nichtsdestoweniger wird nun, vermöge einer nothwendigen innern Gegensetzung, hinwiederum eines Theils alles Gewordne — d. i. Körperliche — stets irgend eine Art von Hinderniß dem ganz unbedingten Offenbarwerden von Licht und Schwere (denn da, wo etwas schon geworden ist, ist für den Augenblick dieser Aether bereits differenzirt und somit keiner weiteren Differenzirung fähig), und andern Theils fordert ja jedes Erscheinen oder Offenbarwerden allemal nothwendig einen gewissen Widerstand — ein Object, woran es offenbar werden kann — so daß nun ebenso auch Licht und Schwere immer nur da zu Phänomenen werden oder wirklich erscheinen können, wo ein Körperliches, Gewordnes vorhanden ist, welches die Wirkung Beider irgendwie bedingt, dadurch aber sie erst unsrer Wahrnehmung zugänglich macht. — Nach alle Diesem ist also leicht verständlich, daß das Licht recht eigentlich nur durch die Opposition des Körperlichen uns wahrnehmbar wird, und wo demnach ein Lichtstrahl durch einen absolut leeren Raum ginge, ohne auf irgend einen Gegenstand zu treffen, würde dort nie eine Lichtwirkung empfunden werden können.*) In eben diesem Conflict des Lichts mit dem Körperlichen, dem Licht-Aufhaltenden, also Schatten-Erzeugenden, liegt denn aber zugleich das Geheimniß der Entstehung der Farbe, d. h. des irgendwie mit Schatten gemischten oder beschatteten Lichtes.**) — Alles farbige Licht oder alle Farbe (wie man eigentlich unrichtig zu sagen pflegt, da

---

*) Hierher jene tiefsinnige Stelle über das Licht im Faust:

„Das stolze Licht, das nun der Mutter Nacht
Den alten Rang, den Raum ihr streitig macht.
Und doch gelingt's ihm nicht, da es, so viel es strebt,
Verhaftet an den Körpern klebt;
Vom Körper strömt's, die Körper macht es schön,
Ein Körper hemmt's auf seinem Gange.
So hoff' ich dauert es nicht lange,
Und mit den Körpern wird's zu Grunde gehn."

**) Es ist merkwürdig, daß der größte Dichter der Neuzeit auch der Erste sein mußte, der die Welt der Farben mit reinerm gesunderm Auge betrachtete. Die

Farbe als ein besonderes Ding nirgends existirt, außer für die Unwissenden, die etwa Zinnober eine rothe Farbe nennen) entsteht aber im Conflict mit einem irgendwie die Oscillationen der gespannten Aether-Saite des Lichtstrahls abändernden Körperlichen und dessen Schatten, und dies zwar auf dreierlei Weise: entweder nämlich als ein Durchscheinen, oder als ein Ablenken, oder als ein Zurückwerfen des Lichts. — Die Urphänomene des Farbigen in der uns umgebenden Natur entstehen im Durchscheinen durch trübe, d. h. Schatten in sich haltende Medien, namentlich also durch die Atmosphäre (so beim Sonnen-Aufgange oder Untergange). Wirkt das Urlicht der Erde — das der Sonne — durch die trübe Atmosphäre, so tritt die positive Farbe, das Roth — die Urfarbe — hervor, und wenn die Trübung geringer oder das Licht selbst schwächer ist (so das des Mondes) das Gelb. Wirkt dagegen das Finstere des indifferenten Aethers des Weltraums durch das erleuchtete Trübe der Atmosphäre, so wirkt dies eine negative Färbung, das Himmelblau. In ähnlicher Weise wird bei Ablenkung und Zurückwerfung das Farbige durch Mischung von Licht und Schatten erzeugt, und zwar im ersten Falle durch Verschiebung einer erleuchteten Stelle über eine beschattete, im andern durch Modification der Vibrationen der gespannten Aethersaite des Lichtstrahls vom Leuchtenden zum erleuchteten Körper in ihrer zurückgebrochnen Hälfte, und dies zwar mittels der eignen dunkeln Beschaffenheit dieses zurückwerfenden Körpers selbst.*)

---

vielen Anfeindungen, die er deßhalb erfahren mußte, sind bekannt. Erst neuerlich ist er hierüber gehörig gerechtfertigt worden in dem kleinen Buche: „Goethe im Recht gegen Newton" von Grävell.

*) Es ist hier nicht der Ort, eine ausführlichere Farbentheorie aufzustellen, da indeß eben dieser letzte Fall, worauf das verschiedenfarbige Aussehen der Pigmente beruht, am schwersten verständlich ist, so möge noch Folgendes als Erläuterung dienen: — Gestoßnes Glas oder Schnee, beide als Glas- oder Eistafel vollkommen durchsichtig, erscheinen bei gewöhnlichem Tageslichte rein weiß, nur deßhalb, weil sie in ihren mikroskopischen Fragmenten, aus denen sie als Aggregate bestehen, überall das einfallende Licht rein zurückwerfen, ohne doch im Ganzen als wirkliche Spiegel zu dienen. Blut dagegen, auch ein Aggregat aus an sich farbloser Flüssigkeit und Millionen fast ebenfalls farbloser Blutkörper-Scheibchen bestehend, erscheint hochroth, indem eben die Anhäufung jener Scheibchen auch hier die Durchsichtigkeit aufhebt und eine Spiegelung, ein Zurückwerfen des einfallenden

Gleichwie somit die Farbe als Product aus einer eigenthümlichen Aetherhandlung und deren Conflict mit unserm Auge entsteht, so folgen nun auch alle andern Einflüsse des Lichts auf Umstimmung der Beschaffenheit des Körperlichen, an welchem es zur Erscheinung kommt, sehr einfach, sobald im Allgemeinen die Bedeutung des Lichts richtig erfaßt ist. — Eben darin nämlich, daß Licht und Schwere die eigentlichen Urhandlungen des Aethers für immer bleiben, ist es begründet, daß sie gewissermaßen alle übrigen, als Wärme, Elektricität, Magnetismus, Innervation und durch dies Alles auch die Substanzänderungen der Körper (den Chemismus) mit bedingen und umfassen. Was die Wärme betrifft, so steht sie namentlich mit Licht in so genauer Verbindung, daß in den Urphänomenen irdischer Natur, d. h. in ihrer Spannung als ein Planetares zum Solaren, der Grad des Lichts geradezu den Grad der Wärme bedingt, und Schwere, welche an und für sich selbst eigentlich nur den Begriff des Körperlichen darstellt insofern dasselbe nothwendig auf irgend ein Centrum sich beziehen, d. h. dagegen gravitiren muß, wirkt bei der Wärme nur dadurch und in soweit mit, als diese stets in demselben Maaße sich steigert als das Körperliche, an dem sie zur Erscheinung kommt, selbst in höherm Grade schwer ist. (Ein Stück Metall wird durch die Sonne mehr erhitzt als eine Feder, beide jedoch stets um so mehr, je mehr das zu Erwärmende genau in der Richtung zwischen Sonn- und Erdcentrum liegt.) Ja diese Beziehung der Wärme zur Schwere ist zugleich die recht eigentliche Erklärung dafür, daß vermehrter Druck oder Pressung der Körper (gleichsam als eine künstliche Gravitation dieser Körper gegeneinander) Wärme hervorruft.

Es bedarf hierbei kaum der Erwähnung, daß es ebensowenig einen besonderen Wärmestoff geben kann als einen besondern Lichtstoff

---

Lichtes bedingt, in welcher jedoch der kleine Antheil Hämatine, den jedes mikroskopische Scheibchen enthält, als eine Trübung wirkt, welche unserm Auge dies zurückgeworfene Licht als roth erscheinen läßt. So ist Kohle in feinsten mikroskopischen Fragmenten ebenfalls fast durchsichtig und nur durch den oxydirten Kohlenstoff des Holzes so getrübt, daß das zurückgeworfene Licht größtentheils absorbirt wird und nun ein ganzes Aggregat solcher mikroskopischer Theile schwarz erscheint, und so werden überall von Aenderung der Oberflächen und Aggregatzustände mikroskopischer Bestandtheile die verschiedenen Farbenlichter einzelner Pigmente bedingt.

oder Magnetstoff und dergl., sondern was wir im Conflict des Körperlichen mit unsern Nerven Wärme nennen, ist nichts als eine mit räumlicher Ausdehnung des Körperlichen verbundene eigenthümliche Oscillation jenes Aetherischen, welches eben das Urwesentliche alles Körperlichen selbst bleibt. Wodurch aber ferner diese Oscillation von der des Lichts sich wesentlich unterscheidet, ist, daß eben so wie im Licht und in der Schwere das Ursächliche aller Schöpfung und alles Setzens eines Gewordenen gegeben war, in der Wärme dagegen eine Tendenz zur Auflösung vorwaltet, welche, wenn die Wärme zum Feuer sich steigert, geradezu in Vernichtung des Gewordnen oder vielmehr (da eine wahre Vernichtung unmöglich ist und nur Metamorphosen existiren) in ein Setzen eines neu Werdenden übergeht, bei welchem als Begleiter dieses neu Werdens wieder Licht und Schwere, letztere aber in umgekehrter Richtung, als Flucht vom vorigen Mittelpunkte gegen einen neuen, gegen den Weltraum sich bethätigen. In diesem Verhältniß und aus diesem philosophischen Grunde ist einmal alle Erwärmung mit Ausdehnung (gleichsam als Anfang angestrebter Zersetzung) verbunden und ohne diese ganz undenkbar, und ein andermal ist, eben wegen der sich nun umkehrenden Richtung, auch in Bezug auf das Schwersein, nur dem Feurigen, der Flamme, das Aufsteigen als Urphänomen eigen, während überall sonst das Schwersein immer als ein Fallen oder Niedergehen sich kenntlich macht. — Auf das Merkwürdigste ist somit alle Ausdehnung erwärmter Körper gleichsam ein Sehnen nach Auflösung, und somit verstehen wir erst vollkommen, warum, je höher das Leben im einzelnen Organismus sich steigert, um so mehr er warm ist, aber auch dann um so schneller immer wieder sich zersetzt, sich auflöst, natürlich um sich immer wieder neu zu erzeugen. Erkalten und Absterben ist darum fast eins und dasselbe (da alsdann dieses Wechselspiel von Zerstören und Bilden aufhört, worin eben das Leben besteht). — Aus demselben Grunde gehen ferner häufig Erwärmungs-Oscillationen in Schallwellen über, denn auch der Schall ist eine Art von Auflösung, gleichsam ein Flüssigwerden des Gewordnen, nur daß seine Oscillationen nicht die Beziehung zum Licht, dagegen mehr zur Schwere haben, und keine meßbare Ausdehnung des Gewordnen veranlassen. Die Erwärmung kann somit selbst allerdings gewissermaaßen hörbar werden. (Ein-

seitig erhitzte Eisenstäbe, indem ihre Wärme sich ausgleicht, fangen nur aus diesem Grunde an zu tönen.) — Es gilt denn übrigens auch von der Wärme vollständig, was wir schon vom Licht sagen mußten, nämlich, daß die eine wie das andere zu Dem, als was sie uns erscheinen, durchaus erst dadurch werden, daß es eine besondere menschliche Empfindung dafür giebt. Ohne solche Nerven-Empfindung nämlich würden zwar ebenfalls die Körper die Wärme-Oscillationen und dadurch ihre eigne Ausdehnung (woran wir ja ihren Wärmegrad messen) erleiden, aber eine Wärme in dem Sinne, wie unsere Nerven sie uns als ein Besondres zum Bewußtsein bringen, würde nothwendig ohne die lebenden Nerven eben so wenig im All existiren als Licht ohne Augen, Schall ohne Ohren u. s. w., weßhalb ich früher schon sagte, daß die Welt durch den Menschen erst sich vollende.*)

Hätte aber somit eine allgemeine philosophische Naturbetrachtung uns anschaulich gemacht, wie das eine der lebendigen Urphänomene eines differenzirten, d. h. in die Erscheinung tretenden Aethers, das Licht, seinen belebenden Einfluß weiter und weiter ausdehnt, und zunächst Schatten-, Farben- und Wärme-Erscheinungen nach sich zieht, so ist jetzt nicht minder hervorzuheben, wie merkwürdig das ganze weite Gebiet der Mechanik, mit seinen vielfachen Phänomenen des Falles, des Druckes und Stoßes, nur durch das andere Urphänomen der Welt, die Schwere, sich angeregt und bedingt findet. Zuerst freilich, um hier deutlich zu sehen, muß man den Irrthum beseitigen, als ob die Schwere eine besondere, jedem Körper einwohnende Kraft sei, und die Anziehung der Erde gegen alle diese Körper ebenfalls die Folge einer andern Kraft, der Centripetalkraft. Alle unsre frühern Betrachtungen haben uns nämlich bereits darauf geführt, daß Schwersein und Lichtwerden gleichzeitige Momente alles Hervorgehens aus Aether sind, und Körpersein und Schwersein also gewissermaaßen eins und dasselbe bleibt, da ein Auftreten irgend eines wirklich Gewordnen überhaupt nie möglich gewesen wäre, ohne das Setzen einer Idee, von welcher man wohl sagen darf, daß sie in allem Körperlichen eben

---

*) Auch Aristoteles sagte deßhalb schon sehr schön: „Die Natur biege sich durch die Sinne in sich selbst zurück.“

durch dessen unsichtbaren innern Schwerpunkt recht eigentlich symbolisirt werde. — Wie daher Weltkörper nur entstehen durch ein sich Ballen des Aethers (sit venia verbo! da die Sprache abstracte Gedanken doch immer nur bildlich auszudrücken gestattet) um die in göttlichen Gedanken gesetzten Punkte der Gravitation, so ist auch jeglichem Körperlichen — und sei es das kleinste mechanisch abgetrennte Fragment — sein Schwerpunkt eigen, und Alles gravitirt wechselseitig gegen einander dergestalt, daß nicht nur Planet zur Sonne, und Planeten gegen Planeten gravitiren, sondern selbst der geworfene Stein, indem er von der Gravitation wieder zur Erde gezogen wird, seinerseits allemal zugleich ebenfalls, wenn schon in absolut unmerklicher Maaße, die Erde anzieht, so daß folglich nur auf diese Weise, durch unendlich concentrische Strahlungen, die Schwere den Weltbau eben so immerfort zusammenhält, wie das Licht in seinen excentrischen Strahlungen ihn immerfort erleuchtet und in seinem Gesondertsein spannt. Das diametral Entgegengesetzte dieser beiden Strahlungen giebt sich übrigens sehr deutlich auch noch dadurch zu erkennen, daß, wie das Licht, je weiter seine Wirkung vom Mittelpunkte des Leuchtens sich ausbreitet, um so mehr geschwächt wird, so die Schwere, je näher ihrem Ziel- oder Gravitations-Punkte, um so stärker wirkend hervortritt, und dies Letztere zwar genau nach den Quadraten der Fallzeiten. — Die Schwere, d. i. die immer fortstrebende, wenn auch durch Körper-Widerstand vielfach aufgehaltene stete Bewegung zur Erdmitte allein ist es daher, welche, indem sie die Masse der Körper in deren Gewicht repräsentirt, auch allen andern Bewegungen wieder etwas hemmend entgegentritt (was in abstruser Weise früher wohl mit dem Namen der K r a f t d e r T r ä g h e i t — vis inertiae — belegt wurde), sie ist es aber auch, welche, indem sie selbst erst recht zum Maaße wird für alles Körperliche, auch wieder die Macht anderer Bewegungen wesentlich erhöht. (Ein Stoß wirkt um so mächtiger, je schwerer der Körper ist, welcher den Stoß giebt.) Kurz in alle Diesem zeigt sich die Schwere als wahrhaftes Urphänomen und als (nebst dem Lichte) die Ur-Lebens-Bewegung der Welt, und dies so sehr, daß man sagen darf, alle und jede andere Massenbewegung der Körper, wie und wo sie irgend vorkommt, als Ausdehnung und Zusammenziehung, Druck und Stoß, als Wurf-

und Centrifugalkraft, wird gegenüber der Schwere immer nur auf irgend ein Besondres (ein Element oder ein kosmisches oder organisches Einzelwesen) sich beziehen, und sich demnach stets gegen die Schwere, als ein Secundäres zu einem Primitiven und Allgemeinen, verhalten.

Aus eben diesem Verhältniß folgt daher nun auch ferner sehr natürlich, daß alle letztgenannten besondern Bewegungen oder Kräfte zugleich abermals durch die Schwere, als das Allgemeine, modificirt oder bestimmt werden. (So sind die von Thieren oder Menschen geübten Bewegungen überall durch das Gravitiren der Organismen irgendwie bestimmt, so wirken nur unter dieser Bedingung Druck des Wassers im Fall oder im Fließen auf schiefer Ebne, gleich dem stets theilweise durch Rotation der Erde bedingten Winde, so alle durch chemische Zersetzungen, Formänderungen der Substanzen oder durch Magnete und Elektricität hervorgerufene Bewegungen, oder, wie man zu sagen pflegt, Kräfte u. s. w.) — Kurz allen besondern Lebensbewegungen in der uns umgebenden Natur liegt überall, als Urlebensact der Erde, ihr Streben nach ihrem Centrum, Das, wodurch sie überhaupt einst wurde und entstand, als ursächliche Bedingung zu Grunde.

Ausdrücklich muß übrigens bemerkt werden, daß zu jenen secundären Bewegungen sich nun auch noch, als eine eigenthümlich innerliche, die den Schall oder Ton bedingende zählt, ja daß sie, die als besonders wesentlich den Massenzustand der Körperwelt bezeichnet, zur Schwere in einem durchaus ähnlichen Verhältnisse steht, wie die Lebensbewegung der Wärme zu der des Lichts. — (Oben ist ja deßhalb schon bemerklich gemacht worden, wie, und zwar allein aus dieser Ursache, Wärmeoscillationen mitunter in Schallwellen übergehen.) — Nicht eng genug nämlich können wir uns jenes innere Erzittern der Körper, dessen Conflict mit unsern Hörorganen sich als Schall oder Ton darstellt, und welches von jeglichem äußern Bewegen oder Schwingen des Körpers durch und durch verschieden ist, mit der jedesmaligen eignen Natur der Substanz vereinigt denken.*) Alles

*) Oken sagte deßhalb schon sehr treffend: „was tönt giebt seinen Geist kund.“

Ertönen ist nämlich durchaus ein inneres Wellenschlagen der Masse, worin diese Masse für den Augenblick als ätherhaft verflüssigt gedacht werden muß, ein Wellenschlagen, welches gleich den Lichtwellen oder den Körper ausdehnenden Wellen der Wärme geradezu undenkbar bliebe, wäre nicht alle Masse überhaupt aus Aether hervorgegangen und stets dahin wieder zurückstrebend. Eben weil dem nun aber so ist, mißt sich auch natürlich nach dem Massengewicht die Art innern Wellenschlagens und eine jede Besonderheit des Tons. Eine große Glocke, von gleichem Metall mit einer kleinern, giebt doch einen ganz andern Ton als diese, und so wird überall, ähnlich dem starken Licht der Sonne, welches eine sehr viel andere Wärme hervorruft, als das schwache des Mondes oder das reflectirte Sonnenlicht, immer und überall ein genaues Verhältniß bestehen zwischen dem Ertönen der Körper und ihrer Beziehung zur Erdmitte.

Wenn übrigens alles erste Polarisiren des Aethers durch Licht und Schwere, als Bedingung der Weltkörper-Bildung, und mit ihr (da von allem Werden der Begriff der Bewegung an und für sich untrennbar bleibt) auch der Weltkörper-Bewegung, erkannt werden mußte, so ergiebt sich jetzt, daß, insofern jenes Polarisiren nicht nur auf die werdenden, sondern eben so auf die gewordnen Körper fortwährend wirkt, eben hierdurch zunächst und zugleich in allem Gewordnen auch die Anlage zum Ertönen (welches ja nichts ist als ein inneres Bewegen) gesetzt sein müsse. Wagen wir es daher, für einen Augenblick das ganze Ur-Werden uns so vorstellig zu machen, daß jede äußere Weltkörperbewegung uns sofort als eine innere erscheint, so entsteht uns eben daraus der Begriff einer „Harmonie der Sphären“ gleichsam als Ur-Klang der Welt selbst, und jegliches einzelne Ertönen eines besondern Körpers wird uns dann zu einem Abglanz oder einer Art von Wiederholung jener allgemeinen Harmonie. — Sehr einfach wird übrigens dann eben hieraus auch die Ursache davon erkannt werden, daß wieder jede innere Klangbewegung stets ein Angeregtwerden durch eine äußere räumliche Bewegung, einen Anstoß oder Schlag voraussetzt, gleichsam um dadurch jene ruhende Anlage zu erwecken und das Klingen oder Schallen hervorzurufen. — Ein durch das gesammte Weltall gehendes eigenthümliches motorisches Princip kündigt sich somit in diesen Processen deutlich an, und erklärt

es im Voraus, wenn wir späterhin finden werden, daß die Sphäre der höchsten Sinne sich gleichmäßig theile in einen Sinn für das Licht und einen andern für jenes innere Erzittern der Körper, für den Schall.

Der große Gegensatz der beiden Ur-Handlungen oder Lebensregungen des Aethers, welche wir Licht und Schwere nennen, wiederholt sich aber keineswegs blos im Gegensatze von Wärme und Schall, sondern wieder auf eine neue, jedoch noch entferntere Weise, im Gegensatze von

b. Magnetismus und Elektricität.

Die Phänomene dieser Arten elementaren Naturlebens sind von der neuern Wissenschaft in's Unendliche zerklüftet und verfolgt worden, haben zur Erfindung merkwürdigster Apparate geführt, und Anwendungen im täglichen Leben gefunden, von denen frühere Jahrhunderte noch keine Ahnung hatten. Die naturphilosophische Betrachtung derselben, welche den Zweck hat, den Geist zu einem Gesammt-Ueberblick der Welt zu erheben, faßt jedoch an diesen Bewegungen immer nur diejenigen Momente auf, welche gerade in solcher Beziehung als die bedeutungsvollsten angesehen werden müssen.

Merkwürdig, nach diesem Maaße gemessen, ist insbesondere der Magnetismus. — Wie schon angedeutet, wiederholt in ihm sich die Bedeutung der Schwere, sowie in der Elektricität die Bedeutung des Lichts; denn wo wir irgend das große lebendige Ganze der Natur tiefer durchschauen lernen, da wird es nie fehlen, daß wir überall regelmäßige Fortgliederungen ursprünglicher Verhältnisse in immer mannichfaltigern Wiederholungen gewahren.

Ist sonach für die Gesammtheit der kosmischen Organismen, nächst dem Licht, die Schwere das eigentlich erste schaffende und herstellende Princip, und äußert sich im Erdkörper diese Aetherhandlung am wesentlichsten durch das Angezogenwerden alles Irdischen gegen die unsichtbare Erdmitte, so kann es nicht anders sein, als daß ein solches Urphänomen nun auch in mannichfaltigen secundären und tertiären Phänomenen sich wiederholen werde. Zuvörderst wird es dann vorkommen, daß einerseits dasjenige Gebilde, welches als Charakterglied des Planeten, gleichsam als Erd-Erde angesehen werden

darf, auch jene primitive Lebensregung der Erde, die wir Gravitation nennen, am entschiedensten zeigt, und andererseits werden allerdings wieder alle Erdgebilde überhaupt irgendwie an einer solchen Gravitationsregung in irgend einer Weise Theil haben müssen. — Eine derartige Wiederholung allgemeiner Gravitation im Einzelnen, und zwar die entschiedenste, ist es nun, welche wir **Magnetismus** nennen, und das Eisen, in welchem dieses Gravitiren so vielfach von selbst hervortritt, stellt unter den als gesondertes Element erscheinenden Erd-Elementen sonach als wesentlichstes und als wahres Charakterglied in eben dem Maaße sich dar, als für die gesammte Masse des Planeten (jedoch dann in Verbindung mit andern Elementen) das Silicium, als Kieselerde, das Charakterglied abgiebt. Indem wir übrigens seit Coulomb wissen (was allerdings auch philosophisch durchaus gefordert wird), daß alle andern irdischen Körper nun ebenfalls irgendwie als magnetisch, d. i. gegen einander und gegen das Eisen irgendwie gravitirend (diamagnetisch) sich bethätigen, und indem eben darum die Kieselkugel des ganzen Erdkörpers nothwendig gleichfalls als magnetisch gedacht werden muß, finden wir in alle Dem deutlichst den philosophischen Grund nachgewiesen, warum, während die Erde im Allgemeinen wirklich als Urmagnet anzusehen ist, doch das Eisen schlechterdings als das wesentlichste Material für das einzelne Phänomen des Magnetismus erscheint.

Nächste Folge der Einsicht in dies grundwesentliche Verhältniß des Magnetismus zur Gravitation ist aber sofort das nunmehr ganz leicht sich ergebende Verständniß des nothwendigen Zwiefachseins aller magnetischen Wirkung, als Süd- und Nordpolarer-Magnetismus, so wie des eigenthümlichen Entgegengesetztseins dieser Pole selbst. — Alle primitive Gravitation der Erde wirkt nämlich nothwendig in jedem Durchmesser des Planeten immer auf doppelte Weise, d. h. jegliches Aeußerste eines jeden Radius stets von beiden Seiten her gleichzeitig zum gemeinschaftlichen Centrum reißend.

Stellt deßhalb zwar schon in jedem einzelnen Erd-Fragmente eines Theils die Wiederholung der allgemeinen Gravitation sich dar in der Anziehung nach der eignen Mitte (eine Wirkung jedoch, die fast unwahrnehmbar wird, indem die Gravitation der Erde sie fort-

während überwindet, während sie allerdings auch zur diamagnetischen Wirkung sich steigern kann), so wird andern Theils dagegen in einem solchen Körper, welcher (wie das Eisen) die Bedeutung hat, das Wesen der Erde selbst zu wiederholen, auch der Begriff des wesentlichsten Durchmessers der Erde, d. h. der Erd-Achse, mit deren zwei polar entgegengesetzten Anziehungen entschieden hervortreten müssen. In dieser Nöthigung daher erblicken wir nun den wahren philosophischen Grund, zunächst für die eigne Polarität des natürlich magnetischen oder so leicht magnetisch werdenden Eisens, sodann aber auch ebenso (als Gravitation in zweiter erhöhter Potenz) die starke, jene der Erde überwindende Anziehung gegen indifferentes oder ungleichnamig-magnetisches Eisen, so wie die schwächere Anziehung gegen blos diamagnetische Körper, und die eigne stete Beziehung auf die Erd-Achse selbst, wie sie in der Nord-Süd-Richtung der Magnetnadel sich so deutlich ergiebt. Was übigens noch den besondern Grund der Anziehung der ungleichnamigen und Abstoßung der gleichnamigen Pole des magnetischen Eisens betrifft, so ist hier hervorzuheben, daß, da nach Obigem ein jeglicher Magnet den Begriff eines Erd-Durchmessers mit seinen beiden Polen unendliche Male, d. h. je einmal in jedem gedenkbaren Fragment in sich enthält,*) nun auch in jedem Magneten Nord- und Südpol nothwendig unendlich vielmal in der polaren Richtung des ganzen Magneten sich wiederholen muß; da indeß dieser ganze Magnet selbst nichts Anderes ist als ein Fragment eines idealen Magneten, welcher eigentlich selbst allemal einen ganzen Erd-Durchmesser darstellen sollte, so wohnt ihm nothwendig auch das Streben ein, mit allen andern Fragmenten durch Aneinanderheften der entgegengesetzten Pole stets wieder zu einem Ganzen sich zu ver-

---

*) Ein Stab magnetisches Eisen ist nämlich, gleich jeglichem Körper, unendlich vielfach theilbar; da aber der Begriff des Eisens als Erd-Erde ihm überhaupt und also auch in jeglichem Fragmente einwohnt, so ist nothwendig jeglicher solcher Stab oder Magnet zu denken als ein Aggregat unendlicher Magneten, nämlich so:

N. (n.s.) (n.s.) (n.s.) (n.s.) (n.s.) S.

Wie also in jedem einzelnen gedenkbaren Fragment stets n an s und s an n haftet, so strebt auch das Ganze mit seinem S nur nach dem N, oder mit seinem N nach dem S eines Fremden, während N und N wie S und S sich allemal abstoßen.

einigen, somit aber zugleich überall die gleichartigen Pole abzustoßen, die ungleichen dagegen heranzuziehen und festzuhalten.

Das merkwürdigste Moment des Magnetismus jedoch, neben allem Frühern, ist für die allgemeine philosophische Betrachtung Das einer eigenthümlichen, in dieser geheimnißvollen, eigentlich unmittelbar keinen unserer Sinne afficirenden innern Bewegung vielfältig hervortretenden äußern Bewegung, welche durch höhere kosmische und tellurische Einflüsse namentlich bedingt ist, aber auch in einzelnen Fällen, im Conflict mit der elektrischen Wirkung, erst hervorgerufen werden kann. Diese Erscheinungen sind nämlich deßhalb so sehr merkwürdig, weil eine bloße Beobachtung freien großen Naturlebens von ihnen und ihrer eigenthümlichen Periodicität uns nie und nirgends eine unmittelbare Erfahrung gegeben haben würde, vielmehr erst sinnreiche Constructionen sorgfältig zusammengesetzter Apparate einen, doch immer noch unvollständigen Einblick in diese Vorgänge gestattet haben. — Es ist hier natürlich nur möglich, auf die Urphänomene zurückzuweisen, indeß werden dabei schon sehr wichtige Aufklärungen sich ergeben:

Als das wahre Urphänomen haben wir aber jedenfalls und namentlich für die merkwürdigen Rotationen der Magnetnadel, zu betrachten die Lage der magnetischen Pole in der großen ur-magnetischen Kieselkugel der Erde **außerhalb** der Richtung der eigentlichen Erd-Achse selbst, d. h. die gegen 20 Breitengrade betragende Entfernung jedes Magnetpols von jedem Erdpole. Es folgt nämlich aus dieser Verschiedenheit ganz nothwendig, daß, wenn die imaginäre Erdachse an und für sich selbst stets als ruhend zu denken bleibt, dagegen die magnetische Achse, welche die erstere unter einem sehr spitzen Winkel schneidet, in Folge der fortwährenden Rotation des Erdkörpers, in einem steten täglichen Umschwunge um die wirkliche Achse der Erde ununterbrochen sich bewege, dergestalt, daß der magnetische Erdpol täglich einen Kreis um den wirklichen Pol beschreibe. Fragt man aber weiter, worin der Grund liege dieser Abweichung der magnetischen Achse von der Achse für die tägliche Rotation, so können wir nur auf die Ekliptik oder die schiefe Stellung der Erdachse zur Erdbahn hinweisen, welche an sich wieder nur dadurch bedingt sein kann, daß das einfache Graviren der Erde gegen die Sonne, welches, stände das Sonnensystem allein und an und für

sich unbeweglich im Universum, jedenfalls ein Rechtwinklig-Stehen der Erdachse im Umwirbeln der Sonne bedingt hätte, jetzt durch die gleichzeitige Beziehung der Erde auf die übrigen Planeten, und hauptsächlich auf das Gravitiren der sich fortbewegenden Sonne selbst gegen andre uns unbekannte Weltkörper, nothwendig nun auch eine Abweichung von solcher rechtwinkligen Achsenstellung erleiden, und so die Schiefe der Ekliptik herbeiführen mußte.

Wie nun hinsichtlich der Ekliptik es merkwürdig ist, welche ungeheure Folgen für Wechsel der Jahreszeiten u. s. w. aus dieser einfach veränderten Achsenstellung hervorgehen, so ist auch für den Ueberblick der magnetischen Erscheinungen der eben erwähnte tägliche Umschwung der magnetischen Achse und ihrer Pole um die Erdachse und deren Pole von der allergrößten Bedeutung, indem nur er den höhern Grund dafür enthält, daß nicht allein die feinern Beobachtungen einer zu solchem Zweck construirten Magnetnadel zeigen, wie in den Bewegungen einer solchen gewisse täglich sich wiederholende Veränderungen der Stellung jene Rotation fortwährend andeuten,*) sondern auch, in gleichzeitiger Beziehung der Erdgravitation auf die Bewegungsperioden des eignen und mehrerer anderer Himmelskörper, gewisse größere Perioden der stets fortrückenden Umstellung der Nadel, nach Declination und Inclination, veranlassen, deren ganz vollständige Erörterung erst von künftigen Zeiten erwartet werden darf.

Ein der philosophischen Naturbetrachtung äußerst bedeutungsvolles Moment des Magnetismus endlich ist seine Beziehung zur Elektricität, denn hier ist es wieder, wo das dem Verhältniß dieser beiden Potenzen vorausgehende Urverhältniß von Licht und Schwere mit einer ausnehmenden Deutlichkeit sich wiederholt. — Wie nämlich die erste Scheidung des Aethers durch das Licht unmittelbar in den sich aus diesem Aether gestaltenden kosmischen Massen das Princip der Schwere hervorrufen mußte, so entdeckte die neuere Physik, daß das Erregen elektrischer Strömung**) im Umkreise eines Stücks Eisen

---

*) Humboldt (Kosmos 4. S. 122) sagt: „es ist bisher noch kein Punkt (der Erde) aufgefunden worden, in welchem die Nadel ohne stündliche Bewegung wäre."

**) Diese sogen. Strömungen sind niemals als ein Fortfließen, sondern stets als fortgesetztes Wellenschlagen, wobei das Wellenschlagende auf derselben Stelle bleibt, zu denken. (Wieder ganz wie beim Lichte.)

unmittelbar in demselben (aber auch nur für die Dauer dieser Strömung) diejenigen individuellen Anziehungen erzeugt, welche wir mit dem Namen des Magnetismus belegen, und enthüllte damit jedenfalls eins der merkwürdigsten Phänomene für philosophische Welt-Anschauung, die überhaupt dem menschlichen Geiste sich offenbart haben, ein Phänomen, welches offenbar nur deßhalb weniger bewundert zu werden pflegt, weil seine Benutzung für Zwecke gewöhnlichen täglichen Lebens bereits so sehr sich verbreitet hat.*) Der philosophischen Betrachtung ist es somit eine wahre Erhebung, hier gewahr zu werden, wie jene ätherische Schwingung, welche wir die elektrische nennen, in dem das Eisen umkreisenden Kupferdrahte in diesem Eisen die magnetische Aetherhandlung genau ebenso unmittelbar setzt, als die Aetherhandlung der Schwere werdender Weltkörper unmittelbar durch die des Licht-Werdens gesetzt werden mußte, denn dieser eine Gedanke erspart uns dann den gesammten abstracten Bau physikalischer Hypothesen von fließenden Strömen elektrischer Materien um jedes Eisentheilchen,**) womit das unphilosophische Statuiren einzelner dem Stoffe anhängender Kräfte die Wissenschaft neuerlich so vielfältig belästigt hatte. — Mehr noch wird sich diese Bedeutung des Magnetismus übersehen lassen, wenn die der elektrischen Aetherhandlung an sich zuvor noch deutlicher auseinandergesetzt worden ist.

Gehen wir jetzt zur Elektricität selbst über, so müssen wir, um auch deren Bedeutung richtig zu erfassen, ebenfalls an das Wesen des Aethers, des Urelementes alles Lebens, zurückdenken und uns

*) Ein ähnliches nie genug zu bewunderndes Phänomen ist das früher schon erwähnte und auch den Meisten alltäglich, und dadurch unbedeutend erscheinende, — des Erglühens von Platinakalk beim Ausströmen von Wasserstoffgas.

**) So heißt es in einer neuern Darstellung des Elektromagnetismus nach Ampère: „Um die Magnetisirung des Eisens durch den elektrischen Strom zu erklären, müssen wir annehmen, daß um jedes Eisentheilchen (?!) auch im nicht magnetischen Zustande (!) elektrische Ströme fließen, daß aber die Richtung dieser Ströme um die verschiednen neben einander liegenden Theilchen (!) eine sehr verschiedne ist, so daß ihre Wirkungen nach Außen sich vollständig aufheben. Wenn nun senkrecht auf die Längenachse eines Eisenstabes ein elektrischer Leitungsdraht ausgespannt oder damit spiralig umgeben wird, so wirken diese elektrischen Ströme auf jene des Eisens richtend ein, daß die letztern nun in gleicher Weise fließen müssen und dadurch die magnetische Attraction bewirken, aber wieder in die alte Unordnung zurückfallen (!), wenn die erstern wieder aufhören.“

erinnern, daß, gleichwie etwa in uns selbst das Nervenleben nicht nur als Bedingung unseres Empfindens und Denkens überhaupt, sondern zugleich als Träger der so durchaus und specifisch verschiednen Sinnesarten (wie Sehen, Riechen, Hören u. s. w.) erscheint, eben so im Aether, dem von göttlicher Idee fortwährend bestimmten Urelemente der Welt, alle die verschiedenartigsten Aetherhandlungen sämmtlich ihre gemeinsame Quelle finden. Wie demnach alle und jede Substanz nur vermöge der ihr einwohnenden ätherischen Natur leuchtet oder erleuchtet wird und schwer ist, eben so ist sie auch nur als ein Aetherisches elektrisch.

Die Elektricität ist aber dem Lichte insofern ähnlich, als auch sie eines bereits Körperlich-Gewordnen bedarf, um zur Erscheinung zu gelangen, eines Körperlichen, an dessen Oberfläche allein sie sich entwickelt, und zwar entweder durch Reibung (eigentliche Elektricität) oder durch bloßen Contact zweier Verschiedenartiger (Galvanismus, Contact-Elektricität). Das Urphänomen aller Elektricität für uns ist indeß für immer diejenige, welche durch Reibung unsrer Atmosphäre im Umschwunge der Erde, zwischen solarem Licht und terrestrischer Schwere hervorgeht, und zwar entweder an compacten atmosphärischen Dunstmassen in Form des Gewitters, oder bei Mangel an dergleichen in Form des Polarlichts; überall aber ist ihr Wesen gegründet, einmal auf innere Entzweiung und ein andermal auf gewaltsamem Streben nach Wiedervereinigung des Entgegengesetzten. Ihr Offenbarwerden ist (wie ihr Urphänomen der Atmosphäre angehörte) stets an die Luft gebunden, und die Form dieses Offenbarwerdens für sich ist ein potenzirtes Licht, d. i. Feuer. Jede Flamme ist daher urwesentlich ein elektrisches Phänomen. Das reinste und ursprünglichste elektrische Feuer nennen wir Blitz, oder, in kleinem Maaßstabe, den elektrischen Funken, beide an sich nichts Anderes als Luft, welche zum concentrirtesten Träger derjenigen elektrischen Aetherhandlungen wird, durch welche eine elektrische Entzweiung (Spannung) zwischen zwei Körpern sich ausgleicht und damit zugleich wieder vernichtet.*) Fehlt

*) Sehr irrig wird der elektrische Funken oder Blitz meistens gedacht als etwas an sich Compactes, welches von einem zum andern verschieden elektrischen Körper überspringt, während beide in Wahrheit nichts sind als ein mit großer

die Luft oder vielmehr ist sie nur im höchsten Grade der Verdünnung gegeben, so ist keine concentrirte Ueberleitung möglich, d. h. es entsteht kein Funken, sondern die Ausgleichung und Selbstvernichtung der entzweiten Elektricitäten kann nur durch seine leuchtende allmälige Strahlung erfolgen. (Hier eben der Unterschied des Nordlichts vom Gewitter.)

Die Entzweiung der Elektricität in die sogenannte + El. und — El. ist ihr zu einem Theil gemeinsam mit dem Magnetismus und seiner steten Entzweiung in Nord- und Süd-Polarität, zum andern Theil sind beide Aetherhandlungen darin verschieden, daß die Elektricität (d. h. die Reibungselektricität) in einmaliger mittel- oder unmittelbarer Berührung des Entgegengesetzten sich ausgleicht und vernichtet, während die Pole des Magneten gerade durch Berührung der Ungleichnamigen ihr elementares Leben erhöhen; allerdings haben Beide dafür wieder Das gemeinsam, daß gerade das Ungleiche sich anzieht, während das Gleiche sich flieht, und besonders tritt die Contactelektricität insofern dem Magnetismus näher, als sie ihre Wirkung, anstatt durch Berührung des Entgegengesetzten sie zu vernichten, gerade durch dieselbe sie unvermindert erhält.

In all solchen Phänomenen tritt die ursprüngliche Verwandtschaft zwischen Elektricität und Magnetismus auf das Entschiedenste hervor, und wenn wir also gewahr werden, daß einerseits die ein Stück Eisen umgebende elektrische Spannung dasselbe augenblicklich magnetisch macht (die „umgebende“ sage ich, nicht die dem Eisen unmittelbar mitgetheilte Elektricität, denn nur im erstern Falle wird hier im Einzelnen das allgemeine Verhältniß, nämlich das der Elektricität der Erdatmosphäre zu dem in der Erdveste hervorgerufenen Magnetismus, vollständig wiederholt) und daß andrerseits aus starken Magneten wiederum durch künstliche Rotationen der elektrische Funken hervorgelockt werden kann, so erkennen wir daran deutlich, wie vollständig in diesen beiden Aetherhandlungen, jene ursprünglichen, Licht und Schwere, sich wiederholen, und gelangen auch an solchen Phänomenen

---

Schnelligkeit durch die Luft eilendes Phänomen feurig erregter, immer neuer Luftmassen, wie die Wellenringe des Wassers vom geworfnen Stein kein fortfließendes Wasser sind, sondern nichts als abwechselnde Erhebungen und Senkungen desselben.

zur klaren Einsicht des tiefsinnigen Zusammenhanges aller ätherischen Regungen überhaupt.

Und soviel von diesen Specialitäten (deren weitere gesammte und besondre Aufzählung wir in die Physik verweisen) möge hinreichen, um hier von all diesen merkwürdigen Naturwirkungen den eigentlichen philosophischen Begriff, als den einer allgemeinen elementaren Lebensäußerung des Aethers, oder (wenn wir dies als gemeinsamen Ausdruck gebrauchen dürfen) als den einer gemeinsamen lebendigen Aether-Schwingung zu befestigen.

Das große Lebensbild derselben im Ganzen wird aber dann erst recht lebhaft uns entgegentreten, wenn wir für den Augenblick zunächst von aller individuell-organischen Schöpfung auf Erden, ja selbst vom Menschen und all seinen künstlichen Experimenten mit diesen großen Naturkräften abstrahiren, und die Welt und die Erde nehmen, wie sie in der Unendlichkeit kosmischer Körper im ungeheuren Weben und Leben elementarer Naturwirkungen in so mannichfaltiger Weise sich offenbart. Wagen wir dann das allmälige Werden unsres Planeten zu denken, wie er in seinem steten Umschwunge um sich selbst und die Sonne, den Chemismus seiner Stoffe, die Wechselwirkungen mit seiner Atmosphäre, und die Eigenthümlichkeit seiner Schichtungen herausbildet, stets umkreist von elektrischer Strömung, durchdrungen von magnetischer Spannung, erleuchtet und erwärmt in den verschiedensten Phasen, sowie innerlich bewegt von Processen, welche alle an der weitern Ausbildung seines besondern Organismus arbeiten, so werden wir immer deutlicher begreifen, daß nur dadurch, daß wir die oben betrachteten elementaren und allgemeinen Aetherhandlungen ihrem Wesen nach mit den Urthätigkeiten des Lebens individueller Organismen ganz in eine und dieselbe Reihe stellen, wir ein wahrhaft befriedigendes Verständniß der Welt, somit aber auch den letzten Zielpunkt aller Philosophie des Werdenden wirklich zu erreichen im Stande sind. — Immer also müssen wir beachten und festhalten, daß „Leben" nie etwas Andres heißen kann als: „Entstehen und Vergehen, Handeln und sich Verwandeln nach einer eingebornen göttlichen Idee", und daß alle elementare Thätigkeit und alle Wirkung jener aus Aether entwickelten elementaren Substanzen an und für sich ganz eben so von göttlichem Hauche durchdrungen bleibt,

wie die, bei welcher dieses Göttliche noch außer jenem Allgemeinen ein besondres Individuelles hervorrief, ein Individuelles, welchem jedoch dann nur eine vorübergehende Erscheinung vergönnt sein kann, während allem Allgemeinen die unendliche Dauer der Schöpfung, als Natur und Idee überhaupt, in einer oder der andern Form für immer gewiß ist.

Mit diesen Worten stehen wir demnach am Uebergange von den elementaren zu den individuellen Lebensbewegungen und haben nun unsere nächsten Betrachtungen den letztern zuzuwenden.

2. Individuelle oder organische Lebensbewegungen.

Es läßt sich mit Bestimmtheit voraussetzen, daß, sobald in das allgemeine elementare Leben des Planeten ein besondres und individuelles eintreten sollte, auch neben den allgemeinen (physikalischen) Aetherhandlungen (Kräften), welche allerdings immer das Besondre ebenso wie das Elementare durchdringen und beherrschen, für dieses Besondre wieder neue und eigenthümliche Aetherhandlungen eintreten mußten, welche zwar mit jenen allgemeinen Bewegungen nahe verwandt sein können, dabei aber stets eine wesentliche Unterscheidung fordern, obwohl man diese ihnen bisher noch nirgends in geeignetem Maaße hat angedeihen lassen. — Zu den wesentlichsten dieser neuen und individuellen Aetherhandlungen gehören nun zuvörderst die individuelle Plastik, als das eigenthümliche Gestalten der aus Aether hervorgehenden organischen Masse, und zweitens alle individuelle Aetherhandlungen an der gestalteten organischen Masse, nämlich: a. die Innervation und b. das motorische Princip, in welchen beiden wieder Elektricität und Magnetismus sich eben so wiederholen wie Schwere und Licht in der organischen Plastik (gleichsam der gebundnen Aetherhandlung).

Wir hatten aber bereits weiter oben (s. S. 52) gefunden, daß in der elementaren Welt ein Gesetz der Formgebung (Plastik) für ein jedes besondre Element bestand, welches ein für allemal ein durchaus unveränderliches blieb für die ganze unendliche Dauer jedes Elementes, jedoch stets so, daß die Art, in welcher jedesmal dieses Gesetz

sich in einer oder der andern Weise äußern sollte, niemals durch das Element allein, sondern allemal durch dessen äußere Verhältnisse bestimmt wurde. — Dies jedoch wird sofort unbedingt anders, sobald es eine besondere individuelle göttliche Idee ist, welche an gewissen bestimmten Elementen sich darlebt und nur durch dieselben sich offenbart; denn obwohl auch da die Daseinsform dieser Elemente unter die Macht und den Einfluß jener äußern Verhältnisse gestellt bleibt, so wird doch das Wesentliche ihrer Anordnung und Erscheinung alsdann allemal abhängen und bestimmt werden von einem eigenthümlichen innern Princip, dessen Wirkung, insofern es diese Elemente ordnet und gestaltet, nun ausschließlich mit dem Namen einer individuellen Plastik belegt werden darf und in sofern allerdings auch als eine eigene und primitive Aetherhandlung betrachtet werden muß.*)

Die erste Offenbarung dieses neuen Princips erkannten wir aber bereits in der Eigenthümlichkeit gewisser Substanzen und Elementar-

---

*) Wenn man längst anerkennen mußte, daß es eine eigne geheimnißvolle Macht gebe, welche bedingend und maaßgebend einwirken müsse, wenn hier aus einem mikroskopischen Tröpfchen Eiweißstoff (einer Urzelle) eine Pflanze, dort ein Fisch sich allmälig hervorgliedert, oder da ein Säugethier oder dort ein Mensch, oder wenn im andern Falle das Tröpfchen selbst zum Infusorium werde, so suchte und erfand man nothwendig auch bald verschiedne Namen für diese Macht, indem man sie bald als Bildungstrieb, bald als Reproduction, bald als vegetatives Leben u. s. w. aufführte. Der Name bleibt hier am Ende Nebensache, allein daß man dies Streben und Beherrschen selbst als eigenthümliche Aetherhandlung und als nur einer individuellen Idee eigenthümlich anerkenne, ist allemal unerläßlich, und ich darf daher glauben, daß man sich damit verständigen werde, für ein solches Wirken den Namen der individuellen Plastik als angemessen anzuerkennen. — Es ist ein solches Anerkennen um so wichtiger, da bei dieser Gelegenheit auch die so oft ventilirte Frage: „ob die organischen Wesen besondere Kräfte, sogenannte Lebenskräfte haben oder nicht?" vollständig entschieden werden kann. Nach dem Obigen ist z. B. sogleich klar, daß Das, was wir hier individuelle oder organische Plastik nannten, durchaus eine Kraft oder Aetherhandlung sui generis sei, welche als solche im Reiche der reinen Elemente nirgends vorkommt, wo nur die elementare Plastik herrscht. Eben so versteht es sich leicht, daß Das, was wir z. B. als individuelle Wiederholung der Elektricität Innervation nennen, offenbar keine elementare, sondern individuelle Aetherhandlung oder Kraft sei, und eben so Das, was als Wiederholung des Magnetismus das motorische Element des Organismus genannt wird. — Im Allgemeinen läßt daher schon von hier aus mit Bestimmtheit jene Frage so sich entscheiden: „Es giebt eigne Lebenskräfte, welche in der übrigen elementaren Natur nicht vorkommen."

verbindungen (s. oben S. 23 und 31), welche für die ganze Dauer einer individuell organischen Welt unvergänglich sich in eben demselben Maaße fortbilden, und niemals und nirgends ursprünglich künstlich zusammengesetzt werden können, eben so wie den Elementen an und für sich mit der Welt überhaupt stets eine und dieselbe unendliche Dauer zukommt, so daß sich auch hier keins derselben durch Kunst irgend aus dem andern neu erschaffen läßt, eben so wenig als es sich je wirklich vernichten, d. h. aus dem allgemeinen Elementenkreise hinauswerfen lassen kann. Die letzte und höchste Offenbarung individueller Plastik bleibt es dagegen, wenn durch dieselbe die von ihm beherrschten Elemente zugleich zu individuellen Verbindungen (Organismen) vereinigt erscheinen, und zwar so, daß diese Verbindungen fortan nicht blos zeitweilig als dieselben beharren, sondern, nach dem Vorbilde der ewigen Bewegung einer stets sich umbildenden, immerfort theilweise sich zerstörenden und neuschaffenden Welt, gleicherweise in ihrem besondern Kreise, für eine beschränkte Existenz, in steter Umbildung, d. h. fortwährender Auflösung und Neubildung verbleiben. — In dieser Beziehung unterscheidet sich also die individuelle oder organische Plastik dann sehr scharf von der elementaren, welche, als eine ewig unveränderliche Formgebung, nur als Folge äußerer Einwirkungen den Wechsel verschiedner Zustände und Verbindungen gestattet, während die erstere, als wesentliche Bedingung ihrer innern Wirkung, eine anhaltende Kette von Selbstzerstörung und Selbsterzeugung setzt, mittels welcher eben erst der Raum gegeben ist, die von ihr getragene individuelle Idee in ihrer Evolution und Revolution vollständig zur Erscheinung zu bringen, und zwar einmal wahrhaft als einzelnes organisches Wesen, ein andermal aber als eine, möglicher Weise auch wieder unendliche, Kette ähnlicher Individuen, und zwar so durch die Fortzeugung der Geschlechter, oder als Gattung.

Insofern haben wir sonach unbedingt das Recht, die individuelle Plastik als eigenthümliche Naturbewegung, Aetherhandlung, oder Kraft zu bezeichnen; denn wo die elementare Plastik das Element als solches festhält und nur Raum giebt, daß Licht und Wärme, Elektricität oder die Elemente an sich seine Zustände fortwährend ändern, da bildet die individuelle mittels unabsehbarer Reihen innerer mikroskopischer

Zellen-Theilungen*) aus einfachstem, stets sphäroidischem Umfange irgend ein Geschöpf, d. h. ein Ganzes, welches von allem blos Elementaren, nicht nur durch seine eigenthümliche, nie durch Kunst so zusammen zu setzende Substanz, und die eben so eigenthümliche, nie durch Kunst zu erreichende Schönheit seiner Structur sich unterscheidet, sondern zugleich eine innere Bewegung seiner Existenz sich erhält, vermöge deren es bei steter Selbstzerstörung und Selbstwiederbildung in einem fortwährenden Werden verharrt, in alle Dem aber noch außerdem eine gewisse Zähigkeit des Daseins beweist, vermöge deren es sich den Einwirkungen fremder Elementar- oder Aetherhandlungen stets bis auf einen bestimmten Grad erfolgreich zu widersetzen im Stande ist.

Eine solche, durch die göttliche Idee eines individuellen Organismus angeregte Plastik oder eigenthümliche, der irdischen Elemente sich bemächtigende Bewegung wird aber, dieweil sie diese Idee nur in materieller Weise durch Stoff und Form darlebt, zunächst von der geistigen, in den höchsten Organismen als Bewußtsein sich aussprechenden Bedeutung der Idee noch an und für sich nichts zu offenbaren vermögen. Wir drücken dies daher aus, indem wir sagen, daß jene bildende Thätigkeit oder jenes bildende Leben der unbewußten Seite der Idee angehöre, und daß sie folglich allemal in denjenigen individuellen Organismen, welche (wie etwa die Pflanzen) im Allgemeinen nicht zu einer geistigen Offenbarung bestimmt sind, überhaupt die einzige Aetherhandlung oder Kraft darstellen, welche die Erscheinung des Organismus bedingt und erhält. Schon dieserhalb also bleibt dagegen vorauszusetzen, daß da, wo die höchsten bewußten Strahlungen individueller Idee als Fühlen, Wollen und Erkennen hervortreten, diese individuelle Plastik noch die besondere Aufgabe

*) Wie Licht, Wärme, Klang, Elektricität und Magnetismus, nur durch gewisse feinste Aetherschwingungen oder Oscillationen sich offenbaren, so könnte man diese mikroskopischen Vorgänge organischer Plastik, an welche alles Wachsthum gebunden ist, ebenfalls gleichsam als bleibend-werdende Oscillationen der Substanz darstellen, und wie etwa selbst einem Kepler das Weltgebäude nach musikalischen Verhältnissen eine Harmonie der Sphären offenbarte, so in dem überall nach merkwürdigsten numerischen und formalen Verhältnissen fortschreitenden Zellenbau eines Organismus eine Wiederholung gewisser Urverhältnisse des Tonreichs vollkommen nachweisen.

erhalten werde, gleichsam prometheisch, eigene Organe zu entwickeln, an welchen nun auch die höchsten Aetherhandlungen, d. h. die der Innervation und des motorischen Princips — gleichsam die gesteigerten Wiederholungen von Elektricität und Magnetismus — sich offenbaren, damit durch dieselben zuletzt das Geistige selbst im Leiblichen erscheine.

Alle bisher so häufig angestellte Versuche nämlich, motorisches Element, wie Innervation, blos auf Magnetismus oder Elektricität zurückzuführen, werden daher, wie man jetzt immer deutlicher einsehen wird, stets eben so vergeblich bleiben, als es für immer umsonst sein wird, Elektricität etwa auf bloße Lichtwirkung, oder die individuelle Plastik allein auf die elementare, d. h. das Sich-Bilden des Organismus auf bloße Krystallisation, zurückführen und damit erklären zu wollen. Wäre dies doch wirklich ganz dasselbe, als wollte man Sehen durch Hören oder Fühlen durch Riechen erklären! — und so wird es denn vielmehr überall der Beruf philosophischer Naturbetrachtung bleiben, jene Kräfte oder Aetherhandlungen durchaus als specifisch verschiedene und eigenthümliche Lebenswirkung eines irgendwie modificirten ätherischen Daseins anzuerkennen und sie nur als in ihrem letzten göttlichen Urgrunde wahrhaft vereinigt zusammenzufassen.

Wenn wir übrigens dazu gelangen werden, die Geschichte des individuellen Organismus der des allgemeinen, d. h. den Mikrokosmus dem Makrokosmus gegenüber zu stellen, dann wird es sich hoffentlich auch noch mit immer größerer Bestimmtheit ergeben, daß der letztere nie etwas Andres sein kann als irgendwie eine Wiederholung des erstern, und daß deßhalb nicht nur in seiner Substanz sich theils auch die Elemente wieder finden müssen, aus denen das Allgemeine besteht, sondern in gleichem Maaße auch eigenthümliche allgemeine Aetherhandlungen oder Kräfte. Wie daher Licht und Schwere, Wärme und Klang, Elektricität und Magnetismus den Weltorganismus durchdringen und beleben, und all dies auch weder in der Pflanze noch im Thier und am wenigsten im Menschen vermißt werden kann, so wird es nun mit eben der Bestimmtheit gefordert werden müssen, daß, gleich wie nach ihrer höhern Dignität in diesen individuellen Organismen stets eigenthümliche und neu combinirte Substanzen entstehen, nun auch eigne und zwar besonders potenzirte Wiederho-

lungen jener elementaren Kräfte hier hervortreten. — In diesem Sinne also darf man nun sagen, daß, was die Innervation betrifft, ihre Strahlung im Organismus, gleich der der Elektricität, als eine bestimmte dritte Wiederholung der Lichtstrahlung des Kosmos erscheine! — und es ist dann gewiß ein nicht minder großer und erhebender Gedanke, jene ätherischen Nebel, aus welchen ein Sonnensystem sich entwickelt, nach dem einzelnen Brennpunkte der Sonne und all den peripherischen planetaren Punkten und deren Aufeinander-Strahlen, als Weltengestaltung zu denken, als in der noch gleichförmigen Eistoff-Masse eines werdenden animalischen Geschöpfs jenen Centralpunkt für höchstes animalisches Leben (das Hirn) mit all seinen unzähligen Wirkungslinien der Innervation zu denken, welche endlich durch individuelle Plastik sofort sich als Nervenfäden verkörpern, in denen nunmehr alle Sensibilität und zunächst selbst die Offenbarung geistigen Lebens sich kund giebt. — Die Verkehrtheit dessen, was man eine blos anatomische Physiologie nennen darf, lag daher namentlich darin, zuerst ein Nervensystem als gegeben und fertig zu betrachten, nachher aber eine Innervation sich hinzuzudenken (gleichsam als wollte man erst einen Sonnenkörper sich vorstellen und dann ihm das Licht nachträglich beifügen), indem doch vielmehr ganz eben so wie überhaupt allemal die Idee des Lebens und auch die ihrer Plastik vorauszusetzen bleibt, bevor ein Organismus entstehen kann, nicht minder die bereits in der Idee des Organismus bedingten Innervationsströmungen als eigenthümliche Aetherhandlungen vorauszusetzen sind, wenn überhaupt irgend ein Nervensystem sich verwirklichen soll. Wäre daher in dieser Beziehung die Innervation nicht für alle Nervenorganisation in Wahrheit das eigentliche Primitive und tief in der Idee des animalischen Organismus Vorgebildete, wie würde es dann überhaupt möglich, daß Strahlen dieser Aetherhandlung selbst über allen Bereich der Nervengebilde hinaus zu wirken im Stande sind, wie wir dies mannichfaltig und schon in der Macht des menschlichen Blicks entschieden gewahr werden!

Ist aber aus allem Vorigen klar geworden, daß die Innervation als eigenthümliche und zwar als die höchste aller und folglich auch der organischen Aetherhandlungen betrachtet werden muß, als eine, in welcher sich die elementaren Aetherhandlungen des Lichts und der

Elektricität wiederholen, und für welche endlich selbst die Spiegelung der eignen Idee in der Form des Selbstbewußtseins möglich werden soll, so läßt sich schon daraus nun auch darauf schließen, daß eben so wenig eine organische Wiederholung derjenigen elementaren Aetherhandlung fehlen werde, welche in der elementaren Welt als Schwere und Magnetismus auftritt. In Wahrheit ist es denn auch so, und das „motorische Element“ oder die Fasercontraction ist es nun, welche, genau in der Weise, wie ein Heranziehen des elektrisch umströmten Eisens gegen das nicht magnetische, jetzt unsre Telegraphen schreiben macht, mittels momentaner Verkürzung der von der Innervation getroffenen Faser alle Wunder animalischer Bewegung erklärt.

Was hatte aber nicht unsre atomistische Physiologie für complicirte Hypothesen erdacht, und wie oft hat sie durch immer feinere mikroskopische Untersuchung der Muskelfaser jenes mechanische Kunststück zu entdecken gesucht, mittels dessen die Muskelzusammenziehung eigentlich bewirkt werde, und doch war sie nie damit glücklicher als Jemand, der etwa durch chemische oder mikroskopische Untersuchung des Eisens herausbekommen wollte, wo dessen Magnetismus verborgen liege! — Alles dies aber gestaltet sich freilich anders, wenn ein klarer philosophischer Ueberblick der Natur uns erst hat erkennen lassen: das motorische Element stehe als eigenthümliche organische Aetherhandlung oder Kraft eben so gegenüber der Innervation, wie in freier elementarer Natur der Magnetismus der Elektricität, oder die Schwere dem Licht; denn wir wissen dann auf einmal, daß jetzt nothwendig und allein, schon durch seinen innern Gegensatz, das eine Moment das andre eben so hervorrufen und bedingen muß, wie Positives und Negatives, wie Licht und Schatten, oder wie überhaupt alle primitiven Gegensätze stets einander wechselseitig bedingen und hervorrufen.

An und für sich betrachtet hat übrigens dieses motorische Element oder die organisch bewegende Kraft auch sonst noch ein merkwürdiges Verhältniß zu der vorher erwähnten organischen oder individuellen Plastik. Wie der letztern nämlich wesentlich die Bedeutung zukam, zunächst, in Form des Wachsthums, den Organismus auszudehnen und zu vergrößern, so daß ihr Vermindern und endliches Aufhören auch wieder sein Verschrumpfen und zuletzt sein Verwesen zur Folge

hat, so tritt, auf einer höhern Stufe seiner Dignität, das Zusammenziehen, in Form des motorischen Elements, zwar gewissermaaßen auch als Gegensatz gegen die Ausdehnung des Wachsthums hervor, ist jedoch dann im Ganzen nicht mehr ein Zeichen des Verschrumpfens und Sterbens, sondern erscheint nun gerade umgekehrt als Zeichen thätigsten kräftigsten Lebens, ja dergestalt, daß sogar von da an die Faser-Contraction nicht blos Zusammenziehung der organischen Masse setzt, sondern selbst wieder die Expansion einzelner Organe als ein zweites, immer an sich durch Faser-Contraction erzeugtes Moment der höheren Bewegung, verursachen kann und wirklich verursacht.

Zu eignen wichtigen Betrachtungen leitet es denn auch ferner noch, wenn wir nun bei der Innervation gewahr werden, wie diese letzte und höchste Wiederholung des Lichts, welches uns selbst als die erste durch göttliches Denken im absoluten Aether hervorgerufene Aetherhandlung erschien, nun auch unser eignes Denken so durch und durch bedingt, ein Denken, nicht zwar gleich dem ursprünglichen Gottesgedanken, aber doch ein eigenthümliches immerhin, in seinem Reiche auch göttlich zu nennendes Denken, auf welchem Alles ruht, was menschliche Wissenschaft heißt. — Wir sehen dann ein, wie der Gedanke jenes Geistes, dessen Erwachen durchaus an die im höchsten Produkte der individuellen Plastik — dem Hirn — gereifte Innervation gebunden ist, vollständig jenen höchsten göttlichen Urgedanken wiederholt, welcher im Setzen von Licht und Schwere, von Ewigkeit her den absoluten Aether differenzirte und fortwährend differenzirt, dergestalt, daß nun gerade in einem solchen polaren Gegensatze zwischen Licht-Ausstrahlen und Denken ein Kreis sich schließt, in welchem Anfang und Endpunkt, Gott und der zu Gott erhobene Geist sich unmittelbar in wunderbarer Schönheit berühren.

Auf diesem Höhepunkte angekommen, mag denn wohl die naturphilosophische Welt-Betrachtung, bevor sie zum Besondern der Natur-Erscheinung sich wendet, angemessen etwas verweilen, und noch einmal zusammenfassen, wie wichtig und befriedigend die Resultate sind, welche ihr bisheriger Gang darbot, um dann um so sicherer mit der errungenen Leuchte in den unermeßlichen Kreis der einzelnen Phänomene zu treten.

In demselben Maaße nämlich, wie Niemand von Gott und seiner

Offenbarung durch die Welt einen lebendigen Begriff erhalten wird, dem nicht durch gesunde Geistesanlage und anhaltendes inniges Schauen die Idee Gottes an sich aufgegangen war (da dieselbe doch nimmermehr allein von außen ihm bewiesen und angeeignet werden könnte), so war es auch zwar eine der wichtigsten Aufgaben des Bisherigen, heranzubilden im Geiste des Lesers den Begriff des Aethers und der durch ihn bedingten und aus ihm stetig hervorgehenden Gliederung des Welt-Ganzen, nichtsdestoweniger jedoch muß auch hier ausdrücklich darauf hingewiesen werden, wie unerläßlich die eigne Geistesthätigkeit des Betrachtenden hinzukommen müsse, um die Wesenheit eines solchen Aethers nun nach deren ganzer und voller Bedeutung sich lebendig vorzustellen und zu denken, und gewiß nur dann, wenn und wo dies wirklich vorausgesetzt werden darf, mag man erwarten, daß wirklich so recht rein angeschaut werden könne die Idee des Lebens, wie wir hier sie in ihrem unmittelbaren Bedingtsein durch den Aether (Leben als Urhandlung des Aethers) zu entwickeln unternahmen und weiterzuführen gedenken.

Soviel indeß, bei alle Diesem, darf behauptet werden, daß, wem es einmal gelungen ist, sich ganz zu durchdringen von dem Geheimniß des Aethers und der in ihm von Ewigkeit geeinigten Begriffe des Daseins und der Bewegung, so wie von dem aus diesem Urquell fließenden Leben des All, der wird nun auch fernerhin sicher unerschüttert bleiben im Verständniß des ewigen Zusammenhangs zwischen Erscheinung der Welt und Wesenheit des Geistes, mögen auch zwischen beiden scheinbar noch so tiefe Klüfte sich aufthun und noch so große Schwierigkeiten des Verständnisses im Einzelnen auftauchen. Die Ueberzeugung, daß der Gottesgedanke, den wir einen menschlichen Geist nennen, ganz in ähnlicher, nur hier endlicher Weise, in ätherischer individueller Plastik und Innervation sich zu spiegeln und zu offenbaren bestimmt sei, wie Gott selbst seinem Wesen nach in alle Ewigkeit im Sein und Werden des Aethers, sie wird, je mehr wir uns ihr hingeben und je lebendiger wir sie uns erhalten, nach allen Seiten auch um so mehr zur Klarheit und Tiefe der Einsicht uns geleiten, namentlich aber auch Alles, was wir insgemein entweder geistig oder körperlich nennen, vollständig in seiner höheren Einheit begreifen lassen.

Ist es doch der große Irrthum vieler Zeiten und Geister gewesen, daß sie, sobald von der Bewegung des All gehandelt werden sollte, ausgehend von dem einseitigen Begriff einer besondern willkührlich veranlaßten Bewegung einzelner Körper gegeneinander, nunmehr auch jene ewige Bewegung des Makrokosmos selbst nicht anders anzuschauen und zu erklären vermochten, als indem sie jedesmal einen Anstoß von außen voraussetzten, anstatt in den Mittelpunkt der Aufgabe sich zu stellen und das Ur-Lebendigsein des Kosmos selbst, in seinem stetigen, nach der Gottes-Idee bestimmten Hervorgehen aus Aether, zur stetigen Grundanschauung zu erheben. Wo daher Plato schon so weit war anzuerkennen: „das stets Bewegte ist unsterblich; was aber Anderes bewegt, selbst von Anderm bewegt wird, und also einen Abschnitt der Bewegung hat, hat auch einen Abschnitt des Lebens:“ da helfen sie sich fortwährend mit Annahme eines selbst materiellen und palpabeln, der Weltmaschine gleichsam den ersten Anstoß gebenden Gottes, wobei denn aber freilich es durchaus unmöglich bleiben mußte, hinsichtlich des eignen Geistes, der sich ihnen ja doch immerfort als ein Immaterielles und nicht Palpables gewaltsam aufdrängte, zu irgend einer wahren Uebereinstimmung und Totalität der Anschauung zu gelangen.

Wie anders dagegen der Geistesblick Desjenigen, dem das Weltganze zu einem ewig neu sich gestaltenden Organismus geworden ist, und dem klar wurde, daß in dieser unendlichen ewigen Totalität wir zwar die beiden urwesentlichen Momente stets zu unterscheiden haben, d. i. das Werden und Sein oder den stetig bewegten Aether, den ewigen Träger des unausgesetzten lebendigen Werdens der Welt, und den göttlichen Geist, das gleich ewige Sein der Idee, als welche nach unveränderlichen Gesetzen und in ewig sich ändernden Formen, der Welt fortwährend die Weisheit und Schönheit seines eigensten Wesens liebevoll verleiht, ohne daß wir jedoch es wagen dürften, diese beiden Momente von Sein und Werden als irgendwenn, irgendwo oder irgendwie vollkommen und wahrhaft getrennt zu denken! — Tritt dann in solcher Weise das, nach unsrer eignen Unvollkommenheit freilich immer nur sehr stückweise und unzulänglich zu fassende Bild des gesammten Kosmos, in seiner ewigen Durchgeistigung durch göttliche Einheit, momentan, d. h. in einzelnen erhabenen Momenten,

wirklich deutlich vor unsere Seele, so gewahren wir alsbald in dieser Anschauung einen solchen Abgrund von Weisheit, Schönheit und hingebender Liebe des Schöpfers an das Geschöpf, daß uns nun bald auch unverkennbar werden muß, wie Alles, was die Menschen jeder Zeit und Art, als Gottesverehrung, Andacht und Religion aufzufassen, und in so vielen mystischen und symbolischen Versuchen, als ein zuhöchst doch Unaussprechliches, irgendwie auszusprechen gesucht haben, zuletzt nur in eben jenem Schauen seinen wahren Urquell finden könne, und erfahren es dann sofort, daß eine wahrhafte Naturphilosophie gar nicht anders kann, als zugleich im wahren Sinne des Wortes eine Theosophie zu sein.

II.

Vom Besondern der erscheinenden Natur.

A. Vom Besondern in seiner Gesammtheit
(dem All).

Wenn auch nicht der tiefste, doch in aller Hinsicht der weiteste Gedanke, den der menschliche Geist zu denken vermag, ist der des All in seiner Totalität.

In welcher Art nun dieser Gedanke am richtigsten zu fassen sei, darüber sich auszusprechen, ist jetzt eine der nächsten Aufgaben der Philosophie. Die erste Frage, die sich dabei andrängt, ist: ob er überhaupt zu fassen sei als der einer endlichen oder unendlichen Wesenheit? —

Das größte Hinderniß, zu einer reinen Entscheidung dieser Frage zu gelangen, ist hier jedenfalls unsere eigne endliche Individualität selbst, als welche, durch und durch auf endlichen Bedingungen ruhend und überall nur als ein Endliches sich bethätigend, überhaupt nur erst durch den höchsten Grad von Selbstentäußerung, den Gedanken der Unendlichkeit wirklich zu fassen vermag. Nichtsdestoweniger, und gleichsam als durch einen eignen eingebornen Widerspruch, wird jedoch der menschliche Geist unablässig nach dem Gedanken der Unendlichkeit gedrängt, und betrachtet es mit Recht als die wesentlichste Bürgschaft

seiner höheren Natur, daß er, trotz seiner eignen Endlichkeit, ein Unendliches zu denken, ja Rechnungen auf den Begriff des Unendlichen zu ziehen im Stande sei, folglich in der Mathesis selbst, als dem Positivsten seines Wissens, und in der schlechterdings unbegrenzten Fortsetzung der Zahlenreihe (möge diese gedacht werden im Sinne unendlich wachsender Vermehrung oder unendlich fortgesetzter Theilung) den Nachweis dafür erkennen dürfe, daß das Prädicat der Unendlichkeit dem All nothwendig zukommen müsse.

Drängt sich indeß, trotz alle Dem, doch immer wieder in unserer überall endlichen Vorstellung die Forderung irgend einer wenn auch noch so entfernten Begrenzung des All, gleichsam als Sehnsucht nach irgend einem Abschluß des überhaupt Gewordnen, hervor, so stellt sich Diesem sofort noch ein Anderes entgegen, nämlich das auf dem Tiefsten unseres geistigen Wesens ruhende Denken ewiger göttlicher Einheit selbst; als welche, eben weil sie in ihrem ewigen Sein eine **Einheit** und nicht eine bloße E i n s ist, auch nicht eine bloße Vielheit, sondern nothwendig stets eine Unendlichkeit des Werdenden, und zwar deßhalb als ein Unerläßliches fordert, weil jede irgendwie beschränkte Zahl des Werdenden in dem sich jenes ewige Sein fortwährend spiegeln sollte, allemal auch eine beschränkte Wesenheit dieses ewigen Seins selbst voraussetzen, dadurch also überall nur unvollkommen dem Denken höchster göttlicher Einheit entsprechen würde. Sehen wir uns daher gedrungen anzuerkennen, daß ein höchstes göttliches Sein nur und allein an einem schlechthin unendlichen Werdenden, d. h. an einem seinem Begriffe nach unendlichen All, ganz wesengemäß sich darzuleben vermöge, so verstehen wir nun auch um so mehr, warum selbst der einzelne Gottesgedanke, wie er in der Individualität eines menschlichen Geistes gegeben ist, eben durch sein eingebornes Verlangen nach dem Erfassen des Unendlichen und durch die mathematische Nothwendigkeit die Zahl stets als in ihrem Wesen unendlich zu denken, die Abstammung von einem höchsten ewigen göttlichen Dasein deutlich verrathe.

Vorauszusetzen ist indeß bei all Diesem, daß die Unendlichkeit der Welt nie als eine ä u ß e r e, sondern stets als i n n e r e Unendlichkeit gedacht werde, indem nur hierin allein die Möglichkeit geboten wird, den Gedanken einer Totalität mit dem einer Unendlichkeit wahrhaft

zu vereinigen. Insofern nämlich alles zur Erscheinung Gelangende, also Alles momentan irgend Daseiende überhaupt, nie anders zu denken, ist als durch stetige Differenzirung des absolut Indifferenten d. h. des Aethers unablässig hervorgehend, so wird nun diese, einerseits zwar durch stete Theilung ins Unendliche sich gliedernde und vermehrende, andrerseits aber zugleich durch Rückbildung in Aether immer wieder sich indifferenzirende und vermindernde Gesammtheit der Welt, schon als stetige Schöpfung eines in sich ewigen göttlichen Geistes, zugleich mit Nothwendigkeit als ein Unendliches erkannt werden, da ein Ewiges, wenn es sich verwirklicht, dieses immer nur als ein Unendliches zu erreichen im Stande ist. — Ist doch auch hiefür wieder der mathematische Begriff der Zahl das vollständigste Symbol, und die angemessenste Erläuterung! Die Zahl nämlich, abstract gedacht, ist allerdings ein in sich Beschlossenes und somit Endliches, während in eben diesem Begriffe andrerseits allemal eine Unendlichkeit wirklicher Zahlen unleugbar gegeben ist.

Haben wir somit die Nothwendigkeit, die Gesammtheit alles Besondern stets als ein in sich Unendliches zu denken, vollständig erkannt, so führt uns dies nun unmittelbar weiter auch zu der Vorstellung der Welt als einer unendlichen Sphäre, da eine Vielheit, in welcher ich in jeder Stelle einen Mittelpunkt annehmen darf und von welcher ich weiß, daß in jedem Falle alle ihre Durchmesser vollkommen gleich, d. h. an sich stets gleich unendlich sind, nie anders als sphärisch vorgestellt werden kann, indem eines Theils es überall das Eigenthümlichste der vollkommnen Sphäre bleibt, allein unter allen möglichen Raumgestalten eine vollkommene Gleichheit aller möglichen, im Centrum sich schneidenden Durchmesser zu zeigen, und andern Theils das Bild dieser Sphäre sofort zu einem Unendlichen dadurch sich steigert, daß wir den Mittelpunkt derselben möglicherweise überall annehmbar erkennen. — Kann daher die philosophische Betrachtung unmöglich anders als dem All die Gestalt einer Sphäre, deren Mittelpunkt überall angenommen, und deren Peripherie sonach nur als eine blos ideell zu fassende betrachtet werden kann, zu vindiciren, so begegnet sie damit (wie in andern Dingen so häufig) den kindlichen Vorstellungen der Urvölker und ihren vielfach in mythische Dichtungen verwebten Bildern der Weltkugel als Symbol des All,

und findet auch darin die Beglaubigung ihres großen naturgemäßen Ganges.

Man muß aber ferner die Frage aufwerfen, ob die Totalität der Welt als ein der Masse nach ewig sich selbst Gleiches oder als ein sich Verminderndes, oder ein fortwährend Zunehmendes gedacht werden müsse? Letzteres namentlich deßhalb, weil die ewig schaffende göttliche Macht sich nicht anders als durch stete Vermehrung des Vorhandenen bethätigen könne. — Nun ist aber an sich klar, daß, wenn wir vom All aussagen müssen, es sei unendlich, so ist dadurch zugleich das in alle Ewigkeit sich selbst Gleichsein desselben nothwendig gegeben, denn in Einem, das an sich selbst schon unendlich ist, bleibt weder Vermehrung noch Verminderung denkbar, da hiermit sogleich wieder ein Endlichsein gesetzt wäre.

Es folgt indeß hieraus sofort noch eine neue Bestätigung dessen, was im Vorhergehenden bereits von dem stetigen Vermehren und Vermindern, oder der Hervor- und Zurückbildung aus und in Aether gesagt wurde: nämlich es wird hiermit auch klar, erstens, daß dieses Unendlichsein der Welt zugleich mit bedingt, daß sie in sich, ihren Gestaltungen nach, fortwährend wechsle; denn jedes unbedingte Festhalten einmal geschaffener Formen würde dadurch, daß von da an nun alle andern als die einmal vorhandenen ausgeschlossen blieben, nothwendig abermals den Begriff der Unendlichkeit aufheben. Da aber zweitens hierdurch zugleich der oben bereits ausgesprochenen Forderung Genüge geschieht, welche verlangte, daß eine ewig schaffende göttliche Macht in stetiger Vermehrung des Vorhandenen sich beweisen könne, während doch zugleich jenes stete Wechseln ein immer wieder Untergehen des Bestehenden nothwendig voraussetzt damit in dieser Art stets der zu neuem Schaffen unerläßliche Raum gegönnt sei, so werden wir jetzt auch von dieser Seite die Gesammtheit eines unendlichen Kosmos in ihrer ewigen nach Zeit und Raum immerfort neu sich bethätigenden Mannichfaltigkeit als vollständig begründet erachten müssen.

Was jedoch zuletzt noch über die Wesenheit des All der Philosophie des Werdenden auszuführen bliebe, wäre nun der Begriff desselben als Organismus — d. h. als Makrokosmos. — Weiter oben nämlich ist bereits als Charakter und wahre Wesenheit eines

jeden organischen Ganzen ausgesprochen worden: „es sei dies das Entstehen und Vergehen, das Handeln und sich Verwandeln desselben, gemäß und in Folge einer ihm eingebornen göttlichen Idee.“

Es ergiebt sich nun eigentlich hier von selbst, daß diese Begriffsbestimmung unbedingt auf keine Art von Wesen mehr und im vollkommneren Umfange bezogen werden kann und darf als auf die Gesammtheit des All selbst; eine Gesammtheit, die ja nur zu denken ist als durch und durch ruhend und bestehend gemäß und in Folge des göttlichen Wesens, dabei aber in alle Unendlichkeit hin sich offenbarend durch ihr überall von Gottesgedanken bestimmtes Handeln und sich Verwandeln, d. h. in einem ewigen innerlichen Entstehen und Vergehen ihrer Erscheinung, als wodurch dann eben ihr Begriff überhaupt als der eines organischen Ganzen vollständig und unbedingt nachgewiesen wird.

Wie viel aber gegenwärtig für Erkenntniß der Einheit alles Naturlebens gewonnen sei, wenn in Folge des Obigen nun anerkannt werden muß, daß somit jegliche einzelne organische Totalität stets nur eine endliche Wiederholung der höchsten unendlichen sei, leuchtet jedem selbst nach Einheit strebenden, d. h. philosophischen Geiste sogleich ein, und werden wir denn sofort, wenn wir bei Betrachtung der besondern Organismen gegenwärtig überall von dieser festen Basis ausgehen können, nach allen Seiten hin uns wesentlich gefördert erkennen, während jede willkührliche Trennung der Welt in eine nicht lebendige oder unorganische und eine lebendige oder organische, nie zu einer befriedigenden Erkenntniß führen kann.

B. Vom Besondern in seiner Verschiedenheit.

(Die Mikrokosmen.)

1. Der einzelne Organismus überhaupt.

Anfangen muß die Erwägung eines jeden solchen stets damit, anzuerkennen, daß er an und für sich nie ein abgeschlossenes Ganzes sei und vollkommen isolirt auch vollkommen undenkbar bleibe. Weder

ein Sonnensystem, noch eine Pflanze, noch ein Thier sind für sich allein denkbar, sondern immer nur im Verein mit dem Makrokosmos.*)

Kein Organismus als solcher ist daher ein absolut Vollständiges, denn ein wahrhaft Vollständiges muß sich selbst genug sein, Jeder aber bedarf noch eines oder mehrerer Aeußern, und zuhöchst allemal des Allgemeinen, zu seiner Existenz, und kann daher nur wieder in Verhältniß zu seinen eignen Theilen oder zu den Fragmenten anderer Organismen, ein relativ Vollständiges genannt werden; wahrhaft begreifen aber können wir ihn immer erst, wenn er als Glied des Allgemeinen gedacht wird.

Es besteht indeß noch ein anderer Grund, warum kein irgend wirklicher einzelner Organismus ein wahrhaft Vollständiges zu nennen ist, und dieser liegt darin, daß jede einzelne zeitliche Erscheinung desselben allemal nur ein Fragment seines eignen Selbst bleibt, indem ein jeder ja eben nur in einer Folge, d. h. in einer gewissen Zeit (geschichtlich) die ihn bedingende Idee vollständig darleben kann, folglich nie zu sagen ist, daß dieser oder jener erscheinende Organismus, so wie er ist, selbst der ganze sei; wie wir denn auch gelernt hatten, daß in dieser Beziehung selbst vom Makrokosmos nie ausgesagt werden dürfe, daß er in irgend einem Zeitmoment als ganz vollständig gedacht werden könne, da auch bei ihm nur die Ewigkeit allein ausreichend ist, die ganze Gottesidee zu offenbaren.

Ohne nun zunächst noch zu achten auf die unzählbaren Verschiedenheiten und Eigenthümlichkeiten all der unendlichen einzelnen Lebenkreise, welche wir einen lebendigen Gliedbau oder Organismus nennen, hat die philosophische Naturbetrachtung vor allen Dingen unsern Blick zu erheben zu Dem, was ihnen allen gemeinsam ist und wodurch sie sich theils als wirkliche endliche Wiederholungen des unend-

---

*) Dieser Gedanke ist jedenfalls einer von denen, welche erst ganz in neuerer Zeit der Menschheit klar geworden sind. Es liegt in der Natur der menschlichen Entwickelung, zuerst das Nächste zu ergreifen und festzuhalten, daran auch völlig sich zu befriedigen, und daher in allen frühern Versuchen der Wissenschaft und Philosophie die Vereinzelung der Anschauung und das Beruhen dabei. Erst höhere Reife kehrt sich gegen das Allgemeine. Das Kind ist sich selbst zunächst, dann sind ihm seine Eltern und seine Umgebung selbstständige Wesen; erst der Mann denkt an die Menschheit.

lichen Weltbaues, d. i. des Makrokosmus beweisen, theils auch wesentlich, d. i. als Mikrokosmen, von diesem sich unterscheiden.

Das Erste aber, wodurch jeder endliche Organismus vom unendlichen sich wesentlich absondert, ist sein Entstehen und sein Vergehen, als welches beides von letzterem im Ganzen niemals ausgesagt werden könnte. — Jeder einzelne lebendige Gliedbau also hat einen Anfang und hat ein Ende, und die Momente, welche dies beides überall bezeichnen, wären jetzt zuvörderst aufzusuchen.

Als das erste dieser Momente ist aber anzuerkennen, daß Alles, was wir im Kreise unsrer Erfahrung Anfang und Ende, Erzeugung und Sterben eines Organismus nennen, weder ein wahrer Anfang ist noch ein wahres Ende. — Nicht das Erste nämlich, weil Alles, was uns als Anfang eines Organismus, und so unsres eignen Daseins vorkommt, an und für sich nur die Fortbildung eines bereits von einem andern Organismus Gegebenen ist, ein Gegebenes, welches zuerst integrirender Theil jenes Organismus war; und nicht das Zweite, weil bei dem Vorgange, den wir das Ende nennen, theils nichts von diesem Organismus wirklich verschwindet, da die Elemente stets in andere Lebenkreise übergehen, die Idee aber an und für sich etwas überhaupt Ewiges ist, theils in vielen Fällen irgend ein Theil des verschwindenden Organismus immer wieder sofort zu einem dem Ganzen ähnlichen Organismus werden wird; dergestalt, daß wir also zunächst zu bekennen haben, daß sowohl vom wahren ersten Entstehen als vom letzten und wahrhaften Vergehen eines besondern Organismus wir schlechterdings keine Kenntniß haben, ja daß beides, streng genommen, überhaupt nicht existirt und nicht existiren kann, eben vermöge der Unendlichkeit des Makrokosmus, aus welchem sich nichts verlieren, sondern wo Alles nur unendliche Umbildung eines an sich Ewigen sein muß.

Wissen wir aber somit nun auch, daß ein wahrer Anfang und ein wahres Ende der einzelnen Organismen nirgends und niemals nachzuweisen ist, so fragt es sich dagegen doch, nach welchen Gesetzen das scheinbare Entstehen — das Erscheinen — eines solchen, sowie sein scheinbares Vergehen oder Sterben und Verschwinden erfolgt? —

Was den scheinbaren Anfang oder Das, was wir für unsre

eigne beschränkte Existenz allerdings Anfang nennen dürfen, betrifft, so können wir wenigstens so viel darüber aussagen, daß derselbe stets als Einfachstes und höchst Indifferentes sich darstelle, und zwar als Indifferentes sowohl der Form nach als der Substanz. — So demnach ist der Anfang eines Sonnensystems nur als sphärisch ätherischer Lichtnebel zu denken, und so entstehen alle die unsrer Beobachtung zugänglichen Einzelwesen durchaus als flüssige Sphären, d. h. als Ei-Tropfen; denn die Sphäre ist die einfachste Gestalt und das Flüssige die indifferenteste Daseinsform der Masse.

Wie aber beim ersten Entstehen der Organismen der Anfang stets das Einfachste ist, so ist nun alles fortgesetzte Entstehen oder die Fortbildung überall erstens auf Theilung, d. h. innere Differenzirung dieses Gegebenen, und zweitens auf neue Anziehung gleich einfacher Substanz nothwendig gegründet. Nie kann daher ein Organisches durch Anlegen fertiger Masse von außen irgend wachsen und sich fortbilden, sondern alle Gestaltung im Einzelnen wird stets nur Product sein des von Innen heraus in mehrere sich zerfällenden Einen, wofür dann der philosophische Grund kein anderer ist als der, daß überhaupt alle Vielheit, d. h. alle Zahl, nur gedacht werden kann als hervorgegangen durch Scheidung des Zero in + 1 und — 1.

Da aus alle Diesem gegenwärtig vollkommen einleuchten wird, daß wesentliche Eigenthümlichkeit jeder organischen Fortbildung nur das fortgesetzte Differenziren des gegebenen Einfachern sei, so folgt daraus zugleich, daß die mehr oder minder vielfache Wiederholung jener ersten Differenzirung stets einen bedeutungsvollen Maaßstab abgeben werde für die Höhe der Ausbildung, welche überhaupt ein Organismus erreichen kann. Je vielfacher nämlich innerhalb der Einheit die Sonderung der einzelnen Gegensätze sich wiederholt, um so höher steigt die Bedeutung des Ganzen; je weniger, um so niedriger.

So wie nun mit dem Anfange, so auch mit dem Ende der Organismen! — Wie bereits gesagt, ein wahres Ende, ein wirkliches Vernichten — zu Nichts werden — giebt es nicht und kann es nicht geben, und demnach handelt es sich hier wie dort immer nur um Verwandlung, Metamorphose.

Wie nämlich jeder endliche Organismus endlich ist im Raume, so

ist er auch nothwendig endlich in der Zeit. Die Nothwendigkeit dieses Endlichseins wird gesetzt durch die Mehrheit oder Vielheit der Organismen selbst. Mehrere zugleich können nicht räumlich unendlich sein, denn schon zwei würden sich gegenseitig den Begriff der Unendlichkeit aufheben, als welcher daher immer nur auf Einen (den Makrokosmus) paßt; und so beschränkt demnach auch in der Zeitdauer einer stets nothwendig den andern. Dieser letztere Vorgang wird am anschaulichsten in der Bewegung des Pendels. Ein Pendel im absolut leeren Raum gedacht, frei also von jeder Friction und jedem Widerstande, müßte, einmal in Bewegung gesetzt, in alle Unendlichkeit fortschwingen, während doch in der Wirklichkeit allemal seiner Bewegung durch das sich Entgegensetzende bald Schranken geboten sind. Ebenso verhält es sich mit der innern Fortgliederung aller einzelnen Organismen; nach Maaßgabe der höhern oder geringern Bedeutung der in ihnen sich darlebenden Idee wird ihre Fortbildung zwar entweder eine längere oder kürzere sein, stets aber, wenn sie nicht früher schon gewaltsam gehindert wurde, zuletzt im Widerstande einer ihnen die gleichen Strebungen von allen Seiten entgegensetzenden Außenwelt, allmälig sich vermindern und endlich zum Stillstande gelangen, worauf dann sogleich die Macht dieses Aeußern das Uebergewicht erhalten, und das Zersetzen oder Differenziren der Substanz nun nicht mehr von der eignen innern Idee, sondern von den in der Außenwelt noch thätig sich darlebenden bedingt sein, somit also Das anheben wird, was wir das Aufgeben des eignen Wesens oder das Sterben und Verwesen nennen.

Schon aus den bisher erwognen Eigenthümlichkeiten des Organismus ergiebt sich hinreichend die grundwesentliche Verschiedenheit jedes solchen von Dem, was Mechanismus oder Maschine genannt wird und wie sehr Alle irren, welche von der Vergleichung des letzteren mit dem ersteren besondere Aufschlüsse über dessen eigentliches Sein und Leben erwarten. Die durchgreifendste Verschiedenheit liegt natürlich in der durchaus anderen Entstehung, denn wie auf einer Seite Alles durch Differenzirung d. h. Theilung, so auf der andern Alles durch Zusammensetzung (man kann dies kurz ausdrücken, indem man sagt: „im Organismus ist stets das Ganze früher als die Theile, in allem Künstlichen, blos Mechanischen, sind

stets die Theile früher als das Ganze"), dort Alles von Innen ausgehend, hier Alles von Außen, hier somit Alles fort und fort nur sich abnutzend ohne Wiedererzeugung, dort dagegen Alles zwar immer fort sich zerstörend, aber auch immer wieder, so weit das Leben reicht, sich erneuend und wiederherstellend; endlich dort alle Bewegung eigenthümlich, hier alles Bewegende ein Fremdes, und zwar ein Fremdes, bei welchem wir zuletzt immer wieder auf ein Organisches zurückkommen, welches dann aber wieder meistens der Mensch selbst ist. Das künstlichste Uhrwerk, welches vielleicht sogar manche organische Bewegungen für den Unwissenden auf täuschende Weise nachahmt, es zeigt, wenn wir ganz auf den Grund gehen und seinem Gange im Einzelnen folgen, doch immer nur die Fortsetzung der Einwirkung Dessen, der die besondern Elemente desselben so zusammensetzte und so richtete, daß ihr eignes elementares Leben, z. B. ihre Schwere oder Elasticität, oder ihre Elektricität, nun eine ihnen zuerst durch die Hand des Künstlers gegebene Bewegung so lange fortsetzt, als diese Elemente aushalten; und eben so bei jeder Dampfmaschine, jeder Mühle u. s. w. Kurz, wir werden sofort deutlich gewahr, das eigentliche Grund-Princip ist in der Maschine und in dem Organismus ein so total verschiednes, daß schon deßhalb nie der Schluß von dem Einen auf das Andre eine wirkliche Wahrheit geben könnte.

Inwiefern aber bereits die erstere schärfere Bestimmung des Wesens des Organismus denselben darstellte als Wiederholung des gesammten Welt-Organismus, so läßt dies schon voraussetzen, daß die einzelnen Theile, in welche sich jeder Organismus scheidet, in einem ähnlichen, obwohl nie vollkommen gleichen*) Verhältnisse stehen müssen zum Ganzen, wie der besondere Organismus selbst zum Weltorganismus. — Indem wir uns nun zunächst überzeugen, daß unter der Gesammtheit aller einzelnen Organismen schon deßhalb nothwendig eine unendliche Mannichfaltigkeit herrschen muß, weil nur dadurch für den Makrokosmus der Begriff von Unendlichkeit (wie er für ihn und in ihm doch stets unerläßlich bleibt) fortwährend vollständig ausgedrückt und verwirklicht werden kann, so werden wir nun zugleich

*) Weil der Weltorganismus ein unendlicher ist, während jeder einzelne ein endlicher.

darin den Grund davon erkennen, daß auch für die Theile jedes einzelnen Organismus die möglichste Mannichfaltigkeit eben so stets eine unabweisbare Forderung bleibt, und werden begreifen, daß, je größer diese Mannichfaltigkeit innerhalb organischer Einheit erscheint, um so höher die Bedeutung dieses Organismus sich steigern müsse.

Wie aber dadurch wieder in die unendliche Mannichfaltigkeit organischer Wesen eine innere Einheit gesetzt wird, daß sie alle, nur eins mehr, das andere weniger und jedes anders, eine Wiederholung des großen Weltganzen darstellen, so ist ein ähnliches Verhältniß auch zwischen den Theilen der untergeordneten Totalitäten zu ihrer relativen Einheit nothwendig vorhanden, und wird in unsern spätern Betrachtungen dieser besondern Lebenskreise sich überall bestätigen.*)

Eine unmittelbare Folge hiervon wird es aber sein, daß nun auch, wie die besondern Organismen selbst endlich sind und immerfort ihrem relativen Tode entgegengehen, so auch während des Lebens eines jeden organischen Ganzen, seine einzelnen Theile stets sich auflösen**) und umbilden, und eben schon dadurch dieses Ganze in steter innerer Schwankung erhalten müssen, dergestalt, daß es nur eben an dieser und durch diese innere Bewegung sich selbst entwickelt und nur mittels ihrer seinen gesammten Lebensgang vollendet, einen Lebensgang, welcher nothwendig in theils auf-, theils absteigender Linie vom Anfang bis zu Ende verläuft und in seiner Periodicität allemal eben so der Zeit nach bestimmte organische Verhältnisse darstellen wird, wie diese auch im Raume jedesmal durch die eigenthümliche Gestaltung dargestellt werden.

Daß übrigens, wie aus dem Vorhergehenden sich ergiebt, jeder besondere Organismus in seinem Leben nicht allein im Raume sich auseinanderlegt und zur Erscheinung bringt, sondern eben so in einer kürzern oder längern Zeit, nöthigt jetzt sofort noch zu einer schärfern Begriffsbestimmung des Organismus selbst, denn wir erkennen hierbei

---

*) Nur vorläufig will ich an die Zelle, als das erste Rudiment jedes thierischen oder pflanzlichen Organismus erinnern, und an die unendlichen Wiederholungen der Zellenform als Grundlage jeder innern weitern Entwickelung und Theilung sowohl des ausgebildeten Thieres als der vollendeten Pflanze.

**) „Der Leib hört nie auf unterzugehen" sagt schon Plato.

augenblicklich, daß nicht blos die greifbare Erscheinung eines Organismus, wie sie als dieser oder jener momentan uns entgegentritt, mit diesem Namen belegt werden darf, sondern daß wir noch einer besondern Benennung bedürfen, welche die Gesammtheit aller Erscheinungen eines solchen, wie sie in der ganzen Dauer seiner Entwickelung sich einander folgen, umfassen und bezeichnen kann; eine Gesammtheit, welche dann freilich nicht anders als im Geiste, d. h. in ideeller Weise — zu erfassen ist, und für welche daher die Bezeichnung: „ideeller Organismus“ im Gegensatz zum sinnlich wahrnehmbaren „realen“ Organismus, oder dem Organismus schlechthin, jedenfalls die angemessenste bleibt.

Wenn wir daher schon weiter oben jeden Organismus in seiner einzelnen Erscheinung als ein bloßes „Fragment seines Selbst“ und somit als ein Unvollständiges erkannt hatten, so ist gegenwärtig nachzutragen, daß also nur der ideelle Organismus den Namen eines relativ vollständigen verdient; — d. h. z. B. dieser oder jener Mensch ist allemal erst als ideeller Organismus betrachtet (d. h. inbegriffen sein gesammtes sich Darleben vom Entstehen bis zum Vergehen) er Selbst in Wahrheit, und so denn auch jedes Thier, jede Pflanze und jeder Weltkörper oder jedes Weltkörper-System.

Der Begriff des ideellen Organismus gestattet indeß noch eine weitere Anwendung, welche nicht weniger als die eben dargelegte in philosophischer Beziehung bedeutungsvoll genannt werden muß. Indem nämlich nicht blos die in der Zeit auseinandergelegten verschiedenen Erscheinungsformen eines einzelnen organischen Ganzen genau zusammen gehören und unter der Bezeichnung eines ideellen Organismus sich vereinigen, sondern eben so anzuerkennen ist, daß in vielen Fällen, Mengen oder Zustände einzelner Organismen, obwohl an sich selbstständig, doch dergestalt durch ein unsichtbares Band vereinigt sind, daß nur erst die Vereinigung ihrer Aller wieder als höheres organisches Ganzes aufgefaßt werden muß (so z. B. alle einzelne Menschen im Begriff der Menschheit oder einzelnes Abnorme im Begriff der Krankheit), so tritt uns hierin abermals eine besondere Form von ideellen Organismen entgegen, welche wieder wesentlich von der ersten sich unterscheidet, deren Kenntniß aber gleichfalls zur richtigen Auffassung des Gesammtbegriffs des Organismus überhaupt unerläßlich bleibt.

Die Begriffsbestimmung des Organismus und die gesammte schematische Gliederung dieses Begriffs fassen wir demnach jetzt noch einmal in folgenden Worten zusammen: „Organismus ist das irgendwie zeitlich und räumlich sich Darbilden und Darleben eines geistigen Vor- oder Ur-Bildes, und in so weit allemal eine fragmentarische und unvollkommne Wiederholung des Weltganzen (Ur-Organismus — Makrokosmus), deren Bedeutung daher nothwendig immer eine um so höhere sein wird, je näher ihr geistiges Urbild dem wahren und höchsten göttlichen Mysterium, und je mehr in ihrem sich Darbilden und Darleben die Gliederung in Einzelnes der Unendlichkeit des Weltganzen dadurch sich nähert, daß stete Einheit in Allen und größte Mannichfaltigkeit Aller untereinander besteht.

Was daher die schematische Gliederung aller Verschiedenheiten dieses Begriffs betrifft, so gewährt sie nun nach Obigem folgendes Bild:

Organismus.				
Makrokosmus.		Mikrokosmus.		
Die Welt in momentaner Auffassung (realer Makrokosmus)	Die Welt als Ganzes in ihrer unendlichen Dauer (ideeller Makrokosmus)	Einzelner Organismus an und für sich (realer Mikrokosmus)	Gesammtheit aller in der Zeit sich folgenden Lebensformen dieses einzelnen Organismus (ideeller einzelner Mikrokosmus)	Gesammtheit aller gleichartigen einzelnen Organismen (ideeller Gesammt-Mikrokosmus des Geschlechts, der Klasse u. s. w.)

So viel denn möchte hinreichen, um im Sinne der Naturphilosophie den Begriff des Organismus und den seiner wesentlich verschiedenen Formen deutlich zu machen. Wendet sich nun unsre Betrachtung zu den einzelnen Gruppen wirklicher Organismen, so wird der Rückblick auf dieses Allgemeine, theils dasselbe an sich immer lebendiger fassen lehren, theils dazu führen, auch im Einzelnen klarer zu sehen und vollständiger zu begreifen.

2. Das Kosmische.

Maaßgebend wird zunächst für diesen ganzen Abschnitt Das sein, was früher, wo von dem „Besondern in seiner Gesammtheit" die Rede war, dargelegt worden ist; ja wenn wir überhaupt zwischen diesen beiden, wenn auch nicht tiefsten, doch weitesten Aufgaben der Philosophie des Werdenden noch einen Unterschied gelten lassen müssen, so kann derselbe nur darin gegeben sein, daß wir in Dem, was hier als „das Kosmische" bezeichnet wird, nicht wirklich die ganze Gesammtheit des Besondern begreifen, sondern nur Das, was auch die Gesammtheit der Weltkörper, jeder als eine Totalität genommen, genannt wird; wobei nämlich Alles, was auf innere Verhältnisse und eignes organisches Leben desjenigen Weltkörpers, den wir allein näher kennen (der Erde), sich bezieht, ausgeschlossen, und andern Abschnitten (dem des Tellurischen und Epitellurischen) vorbehalten bleibt.

Indem wir daher gegenwärtig genöthigt sind, zunächst jene schon bei Erwägung der Gesammtheit des Besondern gefundene Begriffe theils von der Unendlichkeit des All, theils vom Bezeichnet-sein desselben als Sphäre, und theils vom Wesen desselben als des einer organischen Totalität, bestimmter auf Das anzuwenden, was hier das Kosmische genannt ist, und auch wohl als das Uranologische*) bezeichnet wird, muß es allerdings uns ein gewisses Erstaunen erregen, daß gerade fast nirgends mehr in gesammter Naturwissenschaft, als eben hier, die philosophische, ja, wir dürfen sagen die einfach organische oder physiologische Betrachtung so hintangesetzt, und dieses große Ganze meistens nur als eine Art von ungeheurem mechanischen Apparate angeschaut worden ist. — Man bezeichnet es aber gewiß stets mit Recht als eine Kindesvorstellung, wenn der Wilde, dem eine Uhr gezeigt wird, ihre Bewegung für die eines lebenden Thieres hält, aber wie soll man es nennen, wenn bedeutende Gelehrte die Bewegungen der Weltkörper allem Eigenleben entfremdet glauben und sie vollständig als die einer Maschine construiren, d. h. als die eines

*) So von Alex. v. Humboldt im Kosmos.

nach Centrifugalkraft und Centripetalkraft berechneten und dergestalt zusammengesetzten Ganzen, daß, nachdem es erst als fertig aus einzelnen Stücken aufgebaut angenommen wurde, nun durch einen gerade in der Tangentialrichtung angebrachten Stoß seine Tausende von Kreisbewegungen begonnen haben u. s. w. Man blickt in solchem Falle einestheils mit größter Hochachtung auf die Unzahl von Beobachtungen und alle die schwierigen Rechnungen, welche in den letzten Jahrhunderten gelehrte Astronomen ausgeführt und vollendet haben, und bewundert den Genius eines Kepler, welcher so manche jener Gesetze aufgeschlossen hat, nach denen die Bewegungen der Himmelskörper sich regeln, ja, man erkennt dankbar, wie wir, in Folge all dieser großen und schwierigen Arbeiten, einen, wenn auch immer noch sehr beschränkten, doch, gegen die Kenntnisse früherer Jahrhunderte, allerdings immensen Blick in die Tiefen der uranischen Unendlichkeit gethan haben, allein um so mehr beklagt man, daß dem Geiste dabei in philosophischer Beziehung nicht das Recht gegönnt worden ist, welches er ohne Zweifel auch hier in Anspruch zu nehmen berufen war, nämlich die Erkenntniß, daß der eigentliche und allgemeine Lebensbegriff ebenso auf die kosmische, wie auf unsre eigne Natur anzuwenden sei, ein Recht, von welchem die Philosophie allerdings die freieste Anwendung sich vorbehalten muß.

Das Erste aber, was ein tieferes Denken von der uranologischen Welt voraussetzen ließ, nämlich daß es sei: eine wahrhafte Unendlichkeit sphärischer, verschieden-individueller, durch die Urhandlungen des Aethers, d. i. durch Licht und Schwere untereinander in Verbindung stehender und somit gegeneinander leuchtender und gravitirender Weltkörper, es hat es die Beobachtung (soweit nämlich überhaupt menschliche Beobachtung eine Unendlichkeit nachweisen kann) hier allerdings nachgewiesen.

Es heißt in dieser Beziehung bei A. v. Humboldt von den Fixsternen*): „Struve nimmt für das Herschel'sche 20füßige Spiegeltelescop mit 180maliger Vergrößerung für die Zonen, welche zu beiden Seiten des Aequators 30° nördlich und südlich liegen, 5,800000, für

*) Kosmos III. Bd. S. 156.

den ganzen Himmel 20,374000 an. In einem noch mächtigern Instrumente, in dem 40füßigen Spiegelteleskop, hielt Sir William Herschel in der Milchstraße allein 18 Millionen für sichtbar"; und natürlich giebt jedes noch stärkere Instrument immer noch größere Zahlen, abgesehen davon, daß namentlich die neuerdings soviel beobachteten Sternenhaufen, welche man früher blos als Nebelflecke kannte, durch die unberechenbare Menge ihrer Gestirne den Blick in noch weitere Fernen öffnen und den Begriff einer Unendlichkeit von Sternenwelten uns noch näher bringen.

Nicht allein jedoch eine Unendlichkeit der Zahl nach muß die philosophische Auffassung vermöge Dessen, was früher von der Gesammtheit des Besondern ausgesagt wurde, im Kosmischen voraussetzen, sondern ebenso eine Unendlichkeit der Art nach. — Man setze Dem nicht entgegen, daß eine Unendlichkeit qualitativer Verschiedenheit unter den Weltkörpern, in denen die sphärische Form durchaus herrschend sein muß, nicht gedacht werden könne; denn wenn Leibnitz schon, die durchaus unendliche Verschiedenheit der Weltkörper verfolgend, darauf hinwies, daß unter Millionen von scheinbar einerlei Blättern einer und derselben Baumart nie eins dem andern völlig gleich sei, so ist leicht abzusehen, daß unter Weltkörpern die Unendlichkeit der Verschiedenheit jedenfalls noch weit größer sein werde, und mindestens hat, so weit wir bis jetzt durch Beobachtungen die Welt der Gestirne kennen, da, wo man überhaupt zu etwas schärferer Bestimmung der Individualität eines Himmelskörpers gelangen konnte, das Besondere der Eigenthümlichkeit nie gefehlt. Beweis hiervon giebt schon die große Verschiedenheit an Dichtigkeit, Bewegungsverhältniß und wahrscheinlich auch chemischer Qualität sämmtlicher Planeten und Kometen, wie, in Bewegung auf die Fixsternwelt, die endlos verschiedene Gruppirung und Färbung der Gestirne, und jedes Zunehmen an Schärfe der Untersuchung wird unausbleiblich überall auch größere Mannichfaltigkeit erweisen.

Von besonderer Bedeutung aber für philosophische Erwägung des Weltenbaues ist zunächst, da alles Leben vorzugsweise durch Bewegung sich offenbart, die Lehre von der Bewegung desselben, wobei denn zunächst Das, was die Verfolgung der Construction der Linie an und für sich im Frühern hier gelehrt hatte, die merkwür-

digsten Anwendungen erleiden wird. — Die Anschauungen der Menschheit nämlich, wie sie ihrer Natur nach immer von dem zuerst Erreichbaren ausgehen, haben in ihrer Entwickelung hier die eigenthümlichsten Stufenfolgen dargeboten: — Die früheste kindliche Wahrnehmung, welche bei dem Allernächsten anfänglich sich befriedigt und stets davon ausgeht, den Boden, auf dem der Mensch steht, für durchaus ruhend und unbeweglich zu halten, hielt natürlich ebenso, gegen das Universum gewendet, die Erde im Ganzen für unverändert festliegend und glaubte ein eben so festes Himmelsgewölbe mit allen seinen Gestirnen nur im fortwährend drehenden Umschwunge um diese Erde. — Späterhin, nachdem schon Beobachtungen der großen Planeten von der Unhaltbarkeit der anfänglichen Vorstellung die Ueberzeugung gegeben hatten, wurde die Sonne der unbedingt festgestellte Weltkörper, und dieser Unbeweglichkeit theilhaftig glaubte man nun auch die sämmtlichen nicht zum Sonnensystem gehörenden Welten und nannte sie deshalb Stellae fixae. — Nach und nach traten indeß Beobachtungen über viele beträchtliche Veränderungen am Fixstern-Himmel, ja über Neuerscheinen und Verschwinden einzelner Gestirne und zuletzt auch über das Fortbewegen der Sonne hervor, so daß dann endlich die Natur selbst den Satz dem Menschen aufdrängte, zu welchem er ohnehin durch philosophische Construction schließlich hätte gelangen müssen, nämlich: „Es giebt nichts Unbewegliches und Unbewegtes im Kosmischen, sondern überall und in all seinen Gliedern ist ununterbrochene Bewegung."

War aber die Urform sämmtlicher Weltkörper die sphärische und ist die Urbewegung der Sphäre an und für sich die Rotation, so wird nun daraus unmittelbar sich ergeben, daß in Folge der als nothwendig erkannten Forderung: es könne überhaupt nichts im All unbewegt bleiben, die Rotation die durchaus erste und allgemeine Bewegung eines jeden Weltkörpers sein muß.

Die Rotation ist jedoch nur eine Bewegung der Sphäre an sich, und da auch die unendliche Menge und Mannichfaltigkeit der Sphären nicht ohne stete Bewegung unter und gegen einander sein kann, so folgt hieraus eine neue Nöthigung, nämlich die der Ortsbewegung, eine Bewegung, welche zwar für jeden einzelnen, an sich allemal end-

lichen Weltkörper, der Wirklichkeit nach immer eine endliche sein wird, im Ganzen aber nie anders als eine doch der Möglichkeit nach unendliche zu denken bleibt, deren Richtungslinien dann sofort nun weiter zu erwägen wären. —

Bereits unsere frühern allgemeinen Betrachtungen der Linie, diese als Fortbewegung des Punktes gedacht, haben aber gezeigt, daß eine absolut gerade Linie, insofern sie als Resultat und Zeichen einer wirklichen Bewegung gelten soll, durchaus nur im absolut leeren Raume möglich, und da freilich selbst in die Unendlichkeit fortgesetzt zu denken sei, außerdem aber, durch den steten Conflict jeder besondern Bewegung mit der allgemeinen, an sich eine Unmöglichkeit bleibe. Die Folge hiervon wird demnach sein, daß wir die durchaus geradlinige Fortbewegung auch unter den Weltkörpern nirgends finden können, wie sie denn auch in Wahrheit dort nie beobachtet worden ist, noch je beobachtet werden wird.

Eben so unmöglich, als Resultat und Zeichen einer unendlichen Orts-Bewegung, ist die Kreislinie, weil diese ihrer Natur nach selbst eine endliche Linie bleibt, und auch eine unendliche Bewegung genau in einer und derselben Linie würde deßhalb in der Natur nicht möglich sein, weil bei der immerfort sich ändernden Wesenheit des All auch ein unendlichemal oder auch nur vielemal sich Wiederholen genau Eines und Desselben niemals vorkommen kann, vielmehr jeder Versuch einer solchen absoluten Wiederholung stets zu einer mehr oder weniger ausgebildeten Spirallinie führen müßte.

Wieder also erhalten wir hier, wie bei den ganz allgemeinen Betrachtungen, nothwendig für sämmtliche möglichen Bewegungen der kosmischen Körper als allgemeine Grundlage für die Richtung der Fortbewegung stets irgend eine Art endlich einseitiger, oder allseitig unendlicher Spirale; denn wenn auch bei der Endlichkeit alles Natürlichen, und so also auch der Weltkörper, ihre Bewegung nie eine wahrhaft und unbedingt unendliche sein kann, so wird sie doch für unsere Erfahrung immer eine solche bleiben, und versuchen wir nun auch in denjenigen Regionen, wo die Endlichkeit für uns mit der Unendlichkeit zusammenfällt, ein wirkliches Entstehen und Vergehen uns vorzustellen, so würde für die Bewegung eines entstehenden und nach undenkbaren Zeiten vergehenden Welt-

körpers immer nur eine aus dem Punkte, wo allgemeiner Aether zuerst zu diesem Gestirn sich differenzirt fand, hervorgegangene und nach möglicherweise unendlich vielen Umläufen wieder in einem ähnlichen Punkte endende Spirale, der allein mögliche Typus bleiben.

Nach Alledem würde die Natur-Philosophie das Gesetz aussprechen dürfen: „Alle Welt- oder Himmelskörper müssen in möglicherweise unendlichen Rotationen nach der Richtung möglicherweise unendlicher Spiralen sich bewegen.“ Natürlich wird, insofern jeder einzelne Himmelskörper als endlich anzunehmen ist, in jedem einzelnen Falle auch die Zahl seiner Rotationen wie seiner Spiralgänge zuletzt allemal eine endliche bleiben; da jedoch diese Endlichkeit für den menschlichen Standpunkt vollkommen mit Unendlichkeit zusammenfällt, so sind alle jene Bewegungen im Allgemeinen stets als unendliche nothwendig zu construiren.

Blicken wir nun nach jenem allgemeinen Ergebniß auf das Resultat der bisherigen astronomischen Beobachtungen, so muß zuvörderst bemerkt werden, daß nur die so ganz ungeheuren Verhältnisse von Raum und Zeit, welche hier dem Forscher entgegengetreten, es so lange verhindern konnten, die Bestätigung des obigen Gesetzes nach allen Richtungen zu erkennen. — Bis vor anderthalbhundert Jahren nämlich war ja wirklich von eignen Bewegungen der sogenannten Fixsterne noch gar nichts bekannt, und es ist noch nicht viel über ein halbes Jahrhundert, d. h. seit den großen Arbeiten von William Herschel, daß eine (verhältnißmäßig freilich immer noch sehr geringe) Anzahl dieser Gestirne in ihren Bewegungen bestimmter verfolgt worden sind, nur daß auch hier bald eine abstruse hypothetische Voraussetzung sich eindrängte, welche diesen Bewegungen eine weniger naturgemäße Bedeutung beilegte, es war die, daß auch in solchen Gestirnen die Nöthigung obwalte, um eigne, uns unsichtbare Centralkörper (gleichsam dunkle Sonnen) in bloßen Kreisbahnen zu rotiren.

Offenbar verdankte diese Hypothese*) ihre Entstehung der dem Planetensystem entlehnten Ansicht, daß, außer einer als Medium zwischen Centripetal- und Centrifugalkraft wirkenden Kreis- oder

*) Es war namentlich Bessel, der dieser Ansicht sich zuneigte, obwohl schon Alex. v. Humboldt (s. Kosmos III. Bd. S. 268) ihm scherzend seine Besorgniß über die „Gespensterwelt der dunkeln Gestirne“ geäußert hatte.

elliptischen Bewegung, von andern Bewegungsrichtungen im Weltenraum überhaupt nicht die Rede sein könne, so daß es denn jetzt auch vielleicht angemessener ist, zuvor darüber sich vollkommen ins Klare zu setzen, daß eine wahre elliptische oder Kreisbewegung wirklich, so weit irgend unsre Beobachtung reicht, bei freien sphärischen Weltkörpern überhaupt nirgends vorkommt; dann aber erst den Versuch zu wagen, über die Natur jener Fixstern-Bewegung selbst etwas Bestimmteres auszusprechen.

Was also die Bewegungen der Planeten und Kometen um die Sonne und begreiflicherweise demnach auch die Bewegung der Satelliten um die Planeten betrifft, so handelt es sich bei deren Deutung allerdings wesentlich um die Frage: „haben wir diese Umläufe einzig und allein in Bezug auf die in Rede stehenden Centralkörper, oder haben wir dieselben nothwendig zugleich in Bezug auf das kosmische Ganze zu betrachten?“ Was anbelangt das uns allernächste Phänomen der Bewegung des Mondes um die Erde, und so aller übrigen Monde um ihre Planeten, so wird aber durchaus nicht in Abrede gestellt werden können, daß es ganz unerläßlich sei, dieselben zugleich auf ein höheres Ganzes, d. h. wenigstens in ihrem Verhältniß zum Sonnensystem, zu erwägen; denn erweislichermaaßen erfährt der Mond nicht nur die wesentlichsten Einwirkungen (d. h. verschiedene Erleuchtungen und Erwärmungen) von der Sonne, sondern hat auch eigentlich seine Axenbewegung (Rotation) wesentlich nur in Beziehung auf die Sonne, indem er nur dieser wirklich abwechselnd seine verschiedenen Seiten zukehrt, während gegen die Erde (da seine Axendrehung genau der Zeit nach mit seinem Erdumlauf zusammenfällt)*) immerfort (mit einer sehr kleinen Schwankung) nur eine und dieselbe Fläche zugekehrt bleibt. — Nun ist hiernach also unbedingt außer Zweifel gesetzt, daß, da der Mond auf Erde und Sonne zugleich sich bezieht, man seine Bewegung (und so die aller andern Satelliten) schlechterdings nicht als einen bloßen Kreislauf, sondern als eine Spiralbewegung (cykloidische Spirale) anzusehen habe, welche aus der doppelten Beziehung dieses Weltkörpers zu zwei Centralkörpern her-

*) Beides wird in 27 Tagen und nicht ganz 8 Stunden vollbracht, und ebenso fallen bei den übrigen Satelliten die respectiven Umlaufs- und Axendrehungs-Zeiten überall zusammen.

vorgeht und natürlich immer noch eine weitere Complication erhalten muß, sobald wir nachzuweisen im Stande sind, daß, neben jenen beiden ersten Beziehungen, in Wahrheit noch andere existiren, von denen sogleich die Rede sein wird.

Man sieht nämlich aus dem Vorhergehenden leicht ein, daß, sobald durch die neuesten Beobachtungen (namentlich durch die schönen Arbeiten von Argelander) nachgewiesen worden war, daß die Sonne allerdings zu denjenigen sogenannten Fixsternen gehöre, an welchen ein stetiges Fortrücken nicht geläugnet werden könne, ein ganz ähnlicher Fall (nur mit verändertem Verhältniß der Rotation zur Umlaufszeit) auch bei den Planeten in ihrer Beziehung zur Sonne eintreten müsse, wie bei den Satelliten in ihrer Beziehung zu ihrem Planeten; d. h. es muß auch hier die bisher angenommene einfach elliptische Bewegung nothwendig in die einer cykloidischen Spirale sich verwandeln. Mit sonderbarer Hartnäckigkeit hat man zwar (und so auch Alex. v. Humboldt)*), und doch eigentlich immer nur in Hinsicht auf unser Sonnensystem und die für dasselbe von Kepler aufgefundenen Gesetze, sich gegen Zugeben irgend einer Spiralbewegung gesträubt und durchaus nur an elliptischen Umläufen festhalten wollen; wer indeß die Thatsachen rein nimmt, wie sie sind, und nicht geradezu durch entschiedenes Vorurtheil geblendet ist, muß sich durchaus eines Bessern überzeugen. — Wäre ein Sonnensystem wirklich ein in sich durchaus Abgeschlossenes und gegen alle Einwirkung des Kosmischen wie mit eherner Mauer umgeben, so würde freilich jene Hartnäckigkeit einen guten Grund haben. Wer aber wollte ein Solches zu behaupten wagen? — wem könnte es entgehen, daß nur das Weltgebäude im Ganzen, als eine für unser Ermessen unendliche Totalität genommen werden darf, wo nichts dem andern unbedingt fremd ist**),

---

*) Kosmos III. Bd. S. 289 u. a. Es wird hier auch die Bewegung der Doppelsterne eine „geschlossene" genannt, weil sich Umlaufszeiten des einen um den andern von 30 bis 500 Jahren haben berechnen lassen; allein bewegt sich denn nicht auch ein solcher Centralkörper? und kommen wir dann nicht immer wieder auf die Spirale zurück? — denn den Gedanken einer allgemeinen Centralsonne, auf welchen eine überall angenommene geschlossene Bewegung nothwendig zurückführt, verwirft Humboldt selbst a. a. O. S. 282.

**) v. Humboldt selbst deutet an, daß er ein Durchwandern unsres Son-

wo Alles auf einander wirkt und überall organische Durchbildung vom Größten zum Kleinsten besteht, daher auch nie etwas mit Unveränderlichkeit sich gleich bleiben, oder genau auf dieselbe Stelle im Weltraum wiederkehren kann.

Verweilen wir indeß zunächst noch etwas länger bei dem Ueberblicke unsres planetarischen Systems, so sind die Schwingungen der peripherischen Glieder desselben um das Centrale, d. i. der Planeten und Kometen um die Sonne, wie schon bemerkt, insofern verschieden von den Umschwingungen der Monde um ihren Planeten, als hier, nicht wie beim Monde und andern Satelliten, Umlauf um den Centralkörper und Drehung um die eigne Achse in eins zusammenfallen und in derselben Zeit vollführt werden, sondern eine größere Unabhängigkeit vom Centralkörper schon dadurch bewiesen wird, daß auf einen Umlauf viele Rotationen (bei unsrer Erde ohngefähr 365) zu rechnen sind. Offenbar erscheint daher hierin der Anfang einer Fortschreitung, welche jedenfalls, je vielfacher die Combinationen untergeordneter Verhältnisse werden, auch um so mehrfachere Bewegungen herbeiführen kann, übrigens natürlich, bei dem ja doch noch so sehr beschränkten Einblick des Menschen in ein so Ungeheures, ihrem ganzen Umfange nach immer eigentlich nur zu ahnen bleibt und also niemals willkührlichen Beschränkungen unterworfen werden darf.

Ueberhaupt möchte die philosophische Naturbetrachtung doch nie übersehen, daß alle unsre gegenwärtigen erfahrungsmäßigen uranologischen Kenntnisse, auch selbst nur die vom Sonnensystem genommen, in Wahrheit noch so gar gering sind. Denn wenn gegen frühere Zeiten allerdings schon gegenwärtig, durch neue Planeten-Entdeckungen und insbesondere durch Auffindung des Schwarmes kleinster Planeten zwischen Mars und Jupiter, deren Zahl nun bereits beträchtlich über ein halbes Hundert angewachsen ist, dies ganze System einen andern Charakter bekommt, so läßt sich zugleich von hier noch auf vielfache sonstige Belebung durch ähnliche Massen zwischen den andern Planeten, vielleicht sogar wieder auf Massen um Monde kreisend weiter schließen! ja, dies um so mehr, da schon die

---

nensystems von Kometen, welche andern Sonnensystemen gehörten, für möglich halte. s. Kosmos III. S. 573.

bereits mit Stetigkeit einer eignen Bewegung gekannten infusorienartigen Schwärme der Meteore, von welchen die Sternschnuppen und fallenden Meteorsteine herkommen, ähnliches früher Ungekannte nachgewiesen haben! — Denkt man endlich der in ihren Umläufen noch weit unabhängigern, und vielleicht gerade durch ihre so weit ausschweifenden Bahnen die Beziehung mit andern Weltensystemen insbesondere herstellenden Kometen, so entsteht aus alle diesen der Begriff eines, in einer Unendlichkeit von Theilen sich darlebenden unermeßlichen Ganzen, welcher himmelweit abweicht von der Einförmigkeit jener mechanischen Vorrichtungen, wodurch früher unsre mit Messingstangen zusammengehaltenen Astrolabien ein solches Weltsystem nachahmen sollten, Vorrichtungen, welche sicher viel beigetragen haben, gewisse enge Schulbegriffe auszubilden, die jetzt doch endlich überall zu großen Lebens-Auffassungen sich erweitern sollten!

Versuchen wir somit vom Standpunkte der Philosophie des Werdenden hier die Bewegungen des Kosmos in ihrer Gesammtheit aufzufassen und nach ihren allgemeinen Gesetzen zu charakterisiren, so würde Folgendes sich als das Resultat reiflichster Erwägung ergeben:

1. Im unendlichen Weltraume, in welchem vermöge des ewig neu Werdenden der Welt durchaus nichts auf derselben Stelle verharren und ebenso nichts genau auf dieselbe Stelle wiederkehren kann, werden alle Bewegungslinien kosmischer Körper solche sein, die ihrem Wesen nach unendlich sind, wenn sie auch, da jedes einzelne sich Bewegende nothwendig einen Anfang und ein Ende hat, in der Wirklichkeit allemal als endlich sich darstellen müssen.

2. Wenn die Betrachtung der Linie an sich die Spirallinie als die erste und vollkommenste aller möglichen unendlichen Linien ergab, so wird nothwendig eben in Beziehung auf den unendlichen Weltraum die fortschreitende Urbewegung aller kosmischen oder Himmelskörper die Spirallinie sein müssen, während dagegen jede die Kreislinie allein verwirklichende Achsendrehung sphärischer Körper stets die Urbewegung bleibt in Beziehung auf den Körper an und für sich.

3. Wie innerhalb höchster Einheit alles Werdende nothwendig und zugleich durch unendliche Mannichfaltigkeit bezeichnet ist, so ist auch unendliche Mannichfaltigkeit nothwendig der Cha-

rakter der uranologischen Welt, eine Mannichfaltigkeit, von welcher wir selbst vermöge unsrer eignen endlichen Natur immer nur wenige einzelne Theile zu ermessen im Stande sind.

4. Wie die eine Seite dieser unendlichen Mannichfaltigkeit durch die stetige Verschiedenheit der einzelnen kosmischen Körper an und für sich gegeben ist, so die andre durch die Verschiedenheit ihrer Gruppirung in einzelne eine Mannichfaltigkeit von Himmelskörpern unter einander in besonders nahen Bezug erhaltende Systeme.

5. Das allein von uns einigermaßen näher gekannte System ist das Sonnensystem, in welchem vielleicht gegen ein Hundert Planeten und viele Hunderte von Kometen, so wie unermeßliche Schwärme von Meteoren und die gesammte Lichtnebelmasse des Zodiacallichtkreises um eine Sonne sich bewegen, und in welchem diese allgemeinen Bewegungen durch eigne Systeme von Satelliten oder Monden, so wie durch Rotation eines lunaren Ringes um einen Planeten wiederholt werden, ja in welchem es nicht unmöglich bleibt, daß neben satellitischen Meteorenschwärmen um Planeten noch ähnliche Umkreisungen von Satelliten zweiter Ordnung um Monde vorkommen.

6. Wie die allgemeine Betrachtung der Form zeigte, daß mit jeder organischen Weiterbildung der Urform, d. i. der Sphäre, stets der Uebergang in sphäroideale Formen, namentlich (sobald die Kugel nicht unmittelbar in den Doppelkegel zerfällt) in die Eiform verbunden ist, so wird nun auch die Weltkörpersphäre eines Sonnensystems, indem sie aus ursprünglich sphärisch-ätherischem Lichtnebel in ihre einzelnen Gliederungen sich sondert, aus reiner sphärischer Form in sphäroideale übergehen, und wie sie somit in den einzelnen hervortretenden Gliedern abermals sphäroidische Formen bedingt, auch in deren Bewegungen statt reiner Kreisbewegungen (welche diese Glieder als Theile der Ursphäre vermöge deren Rotation haben mußten) die elliptischen setzen, welche sofort wieder nothwendig bei Fortbewegung des ganzen Systems zu elliptischen Spiralbewegungen werden. (Hierher demnach das erste der Kepler'schen Gesetze, welches für alle planetare Bewegung die einer Ellipse [d. h. die elliptischer

Spiralgänge] fordert, in deren einem Brennpunkte sich die Sonne befindet.)

7. Wurde aber im Vorigen die Weltkörpersphäre eines Sonnensystems zunächst nur an und für sich und in ihrer Achsendrehung betrachtet, so ist nun ferner zu beachten, daß sie, zufolge 1 und 2, als Gesammtheit zugleich einer fortschreitenden Bewegung durch den Weltraum nothwendig unterliege, welche (da der Gedanke einer allgemeinen Centralsonne aus höheren Gründen*) unhaltbar ist) keine andre als die einer unendlichen Spirale sein kann.**)

8. Wie also für die Gesammtheit des Sonnensystems die unendliche Spirale das wesentliche Gesetz seiner Orts-Bewegung ist, so wird nun alsbald jedes innerhalb dieses höhern Ganzen selbstständig gewordene sphäroidische Theilganze in Bezug auf den Weltraum wieder demselben Gesetz eigner Spiralbewegung nothwendig verfallen, ja es werden, sobald einzelne dieser selbstständig gewordenen Sphären sich abermals in centrale und peripherische Gebilde trennen, diese peripherischen Gebilde zweiter Ordnung (Satelliten der Planeten) auch ebenfalls die Spiralbewegung und zwar in dritter Potenz wiederholen. (Fixsterne und die Weltsphäre des Sonnensystems erste, Planeten, Kometen und Meteore zweite, Satelliten dritte Darstellung des spiraligen Typus.) Eine bloße Rotation wird dagegen im Sonnensystem stets nur den nicht zu selbstständig sphärischen Körpern gewordenen Zonen, theils des Zodiacallichts, theils eines Planetenrings (wie dem des Saturn) verbleiben.

Der ruhige Ueberblick aller dieser in reiner Folge an einander sich reihenden Gesetze wird gegenwärtig, wie zu hoffen steht, vollständig genügen, um von jener großen, so lange verkannten und schon

---

*) Wesentlich schon deßhalb, weil hiemit (nämlich mit einem wirklich gegebenen palpabeln Centrum) die Unendlichkeit des Weltganzen (d. h. eines solchen, in welchem der Begriff des Centrum möglicherweise überall hin verlegt werden kann) aufgehoben würde.

**) Das Vorkommen von gemeinsamen um einander fort sich schwingenden Fixsternen, deren als Systeme von zwei, drei und mehreren Gestirnen die neuere Astronomie mehrere beobachtet hat und deren Bahnen somit keine andern als spiralige sein können, giebt für sie den besten Beweis. Doch davon noch weiter unten!

oben vorläufig ausgesprochenen, in ihren Anwendungen auf richtige Erkenntniß unendlicher andrer Bewegungen und Formen aber höchst fruchtbaren Wahrheit hinreichend sich zu überzeugen, welche wir jetzt kurz in den Worten darstellen: —

Die Urbewegung der uranologischen Welt, d. h. aller im Weltraume dahinziehender kosmischer Körper, ist, nächst der Achsendrehung, das Fortbewegen in der Richtung einer unendlichen Spirale.

Wir dürfen hier allerdings nicht anticipiren, was die Welt organischer Einzelwesen an tausendfältigen Wiederholungen und Bethätigungen der Spiralbewegung und Spiralform dem aufmerksamen Forscher aufweist, wie die Pflanze durch und durch nach dem Typus der Spirale sich entwickelt, wie im Thier dies Gesetz mächtig ist und selbst der Mensch unter Spiraldrehungen zur Welt kommt, wir dürfen kaum andeuten, wie selbst in den atmosphärischen Strömungen der Wirbelwinde und Fortschreitung der Stürme, das Gesetz der Spiralrichtung genau befolgt wird, ja wie am Ende in idealer Weise die Evolution und Revolution jedes endlichen Lebensganges nur richtig zu fassen ist*), wenn wir dieselben unter dem Schema einer von einem mittlern Punkte ausgehenden und in einen eben solchen endenden Spiralgange denken. Aber erwähnen mußten wir wenigstens alle diese Erscheinungen hier schon, um auch von dieser Seite es anschaulich zu machen, daß einem Phänomen, welches in diesem Maaße als eines der allgemeinsten im Gebiete gesammter Naturanschauung sich zu erkennen giebt, eine sehr tiefe Begründung durchaus nicht fehlen könne. In Wahrheit sind es namentlich auch diese Beziehungen, welche es für die Philosophie des Werdenden zu so bedeutender Aufgabe machen, die Darstellung und Nachweisung obigen Satzes zur größten Deutlichkeit zu erheben, denn eben ihr eigenthümlicher und dem Geiste allein eine so besondere Befriedigung gewährender Gang ist es, durch Auffinden und Klarmachen der Ur-Phänomene, und folgerechte Ableitung aller secundären, die große und erhebende Einheit des Naturganzen vollständig zur Anschauung zu bringen.

*) Schon Aristoteles sagt (bei Brandis S. 1314): „Die Natur schreitet stetig fort, wenngleich sie in Bezug auf Entstehen und Vergehen spiralförmig zum Anfangspunkte sich zurückbewegt.

Da nun der Spiralgang als erstes Gesetz kosmischer Bewegung sich nur erst seit den großen Entdeckungen der Bewegungen einfacher und doppelter oder mehrfacher Fixsterne entschieden hat nachweisen lassen (obwohl das nächste Phänomen spiraliger Fortschreitung in der Bewegung des Mondes und der übrigen Satelliten unsres Sonnensystems allerdings seit der Entdeckung des Erdumlaufs um die Sonne deutlich vor Augen lag, jedoch auch hier erst vor einigen Decennien*) wissenschaftlich dargestellt worden ist), so ist es unerläßlich, mindestens Einiges aus diesem Beweise specieller anzuführen.

Was aber die Bewegung einfacher und mehrfach zusammengeordneter Fixsterne betrifft, so gab schon das seit ein paar Jahrhunderten vielfach beobachtete periodisch veränderliche Leuchten, ja selbst Verschwinden oder Neuaufleuchten solcher Gestirne, worüber man bei Littrow**) und v. Humboldt***) eine Menge näherer Angaben findet, die erste Ueberzeugung davon, daß eben da, wo man ursprünglich Alles fest und unveränderlich glauben mußte, in Wahrheit überall Bewegung und steter Wechsel der zeitlichen und räumlichen Verhältnisse Statt findet. — Ein zweites Moment für Erkenntniß der Fixsternbewegung war dann die, bei mehreren schon von den Alten genauer bezeichneten Gestirnen, sich aufdrängende Beobachtung, daß ihre Stelle am Himmel gegen vor zwei Jahrtausenden sich bedeutend (z. B. bei Arktur um 2½ und bei Cassiopea um 3½†) Vollmondsbreiten) verschoben habe und immer weiter sich verändere.

Zu endlicher vollständiger Erkenntniß jedoch trugen erst die genauern Beobachtungen über Doppelsterne und deren Bewegung bei, indem man (namentlich Herschel und Struve), nachdem die Ueberzeugung erlangt war, daß nicht alle Doppelsterne blos optisch††),

*) Das erste Anerkennen des Mondes als desjenigen kosmischen Körpers, der einen Spirallauf vollbringt, finde ich in einer kleinen Schrift von H. Keßler: „Etwas über die Lehren des H. v. Littrow vom Mondlauf." Stuttgart, 1837.

**) J. J. Littrow, die Wunder des Himmels. Stuttgart, 1835. Bd. III. S. 301.

***) Kosmos III. S. 258 u. f.

†) Ebendas. S. 263.

††) Herschel glaubte zuerst, alle Doppelsterne blos optischer Art (d. i. durch zufälliges Hintereinanderstehen bedingt) und wollte sie deßhalb zur Bestimmung der Parallaxe anwenden, wurde aber eben bei dieser Untersuchung die Bewegung physisch zusammengehöriger Doppelsterne gewahr. s. Littrow a. a. O. S. 328

sondern die meisten wirklich physische Doppelsterne, d. h. ihrer Natur nach zusammengehörig seien, nun alsbald auch ihre Bewegung auffand, und diese als eine im unendlichen Weltraume elliptisch sich fortschwingende erkannte. — Man entdeckte auf diese Weise nach und nach Systeme von 2—3—4—16*) zusammengehörigen Fixsternen, welche stets um einen gemeinsamen, **aber außer ihnen****) liegenden Schwerpunkt kreisend im Weltraume dahinzogen, und so fehlte es dann nur daran, das Wort „Spiralbewegung" auszusprechen, nachdem doch lange schon im Innern eigentlich Niemand hatte läugnen können, daß eine Bewegung mehrerer, um einen imaginären außer ihnen liegenden und selbst fortrückenden Schwerpunkt schwingender Körper durchaus nur eben so viel Spirallinien beschreiben müsse, als solche sich bewegende Körper gedacht werden. — Jedenfalls würde denn auch sicher dies Gesetz bereits früher erkannt worden sein, erschienen uns nicht alle dergleichen Bewegungen von einer so ungeheuren Langsamkeit, daß, wie gesagt, Jahrtausende vergehen konnten, bevor wir von der Erde aus den Ort eines Fixsterns nur um wenige Grade verändert wahrnahmen. Werden doch selbst die einzelnen Spiralgänge oder jedesmaligen elliptischen Umläufe eines Doppelgestirns, soweit man dieselben berechnet hat, nur in Zeiten von einem halben Jahrhundert bis zu einem halben Jahrtausend nach unsrer Zeitrechnung vollzogen! dergestalt, daß also diese Bewegungen sämmtlich soweit über unsre gewöhnlichen Zeitmaaße hinausgreifen, daß man sich weniger veranlaßt finden konnte, die eigentliche Wesenheit derselben mit Schärfe aufzufassen.

Die Beachtung des Zeitmaaßes dieser Bewegungen führt uns

---

*) Der Stern σ im Orion ist nach Struve ein 16facher und macht somit den Uebergang zu den Sternhaufen. s. Littrow a. a. O. S. 324.

**) Mit diesem Ausdrucke bezeichnete schon im 1. Thl. des Kosmos (S. 152) v. Humboldt die Bewegungsweise dieser binären oder mehrfachen Fixsternsysteme, und es möchte schwer damit zu vereinigen sein, wenn 5 Jahre später (Bd. III. S. 289) Ebenderselbe es ausspricht: „es rufe die gegenseitige Anziehung mehrerer Sonnen hier Bewegungen in geschlossenen krummen Linien hervor;" denn wenn zwei oder mehrere Körper im Raume anhaltend fortschreitend zugleich um einander schwingen, ohne daß einer derselben den anziehenden Mittelpunkt in sich enthält, so ist es an sich ja unmöglich, daß diese Umlaufsbahnen andre als Spirallinien darstellen.

hier aber sofort auf die Ahnung eines andern großen Gesetzes, welches wir in folgenden Worten auszusprechen versuchen:

Das All der Fixsterne, oder richtiger, sonnenhaften Weltkörper, wie es Ur-Phänomen der Schöpfung ist, d. h. die höchsten und primitivsten Gebilde aller derer umfaßt, von welchen wir irgend Kenntniß erhalten, so muß auch dort das Urmaaß für alle andern Erscheinungen liegen, und es müssen dort nach allen Richtungen hin die mächtigsten und größten Verhältnisse gefunden werden.

Die Folgerungen, welche aus diesem Gesetze sich ergeben, wären daher nun:

1. Diese kosmischen Ur-Körper werden räumlich die größten sein. Die Sonne, das am meisten gekannte dieser Ur-Gestirne, ist bekanntlich von einer Größe, innerhalb welcher der Mond seine Bahn um die Erde vollenden könnte, und welche an sich die Masse aller Planeten unsres Sonnensystems noch um ungefähr 500-mal übertrifft. Von der Größe andrer Fixsterne waren bisher ganz genaue Berechnungen nicht möglich, allein was man davon erkannte, beweist, daß mehrere derselben die Größe der Sonne um mehr als das Doppelte übertreffen.*)

2. Die ursprünglichsten der Aetherhandlungen dieser Ur-Gebilde werden in ihnen die am meisten energischen sein gegen die aller Andern. Wie mächtig die Wirkung des Sonnen-Lichts sei (als von welcher Aetherhandlung wir am bestimmtesten wissen), ist bekannt**), allein nach Wollaston's Berechnung ist doch das Licht des Sirius wenigstens zweimal energischer, als das unserer Sonne, was denn noch auf vieles Aehnliche sonst in der Welt der Fixsterne schließen läßt. Das Sonnenlicht hat aber zugleich mit dieser höhern Intensität, wie erhöhte chromatische Wirkung, so auch erhöhte Macht, die andern Aetherhandlungen, Wärme, Elektricität und Magnetismus hervorzurufen, welches denn abermals

*) Nach W. Herschel würde der Halbmesser des Sterns Wega in der Leyer 34mal größer sein, als der der Sonne. S. Littrow, III. Bd. S. 316.

**) Sonnenlicht ist 146mal stärker als Oxyhydrogenlicht und 4- bis 2mal stärker als galvanisches Licht zwischen Kohlenspitzen. S. Kosmos III. S. 397.

auf ausgedehntere Wiederholungen in der Unendlichkeit der andern Sonnen-Gestirne deutet.

3. Die Bewegung dieser Weltkörper wird die mächtigste aller kosmischen Bewegungen sein müssen. Auch hier haben erst neuerlich die großen Verdienste beobachtender und rechnender Astronomen die Möglichkeit erschlossen, eine nähere Einsicht in diese Erscheinungen zu gewinnen, und so die Bestätigung obigen Satzes ausführen zu können. Die Sonne ist auch hier das Gebild, von welchem wir die Bewegung, sowohl Rotation als Fortschreitung, am genausten, und zwar insoweit kennen, um die Ueberzeugung von ihrer ungeheuren Gewalt und Geschwindigkeit zu erhalten. Bekanntlich nämlich erfolgt die Rotation der Sonne jedesmal in 25 ½ unsrer Tage, und da also jeder Punkt des Sonnen-Aequators mehr als eine halbe Million Meilen innerhalb 25 ½ Tagen zu durchlaufen hätte, so ist schon diese Bewegung von enormer Geschwindigkeit, allein weit bedeutender noch und mehr als die doppelte Schnelligkeit der Erde in ihrer Bahn um die Sonne, ist die fortschreitende Bewegung der letzteren selbst, indem sie nach Bessel*) gegen 1000000 Meilen täglich beträgt (d. h. mehr als die doppelte Geschwindigkeit der Erdbewegung um die Sonne), während man gleiche Geschwindigkeiten bereits bei einem Stern (dem 61. im Schwan) berechnet hat, dessen scheinbares Fortrücken am Himmel deßhalb so bedeutend (oder freilich in andrem Sinne auch so langsam) erscheint, daß er in 700 Jahren bereits um einen ganzen Grad seine Stellung verändert haben wird. (Wie sich in dem Freischweben der kosmischen Körper mit dem Begriffe einer ungeheuren Schwere der Begriff größter, eben dieses Schweben im Aether erklärender Leichtigkeit verbindet**), so auch zeigt sich in solchen Fällen wie der obige die Vereinigung einer ungeheuren Geschwindigkeit mit einer für unsre Wahrnehmung äußersten Langsamkeit.)

Bis soweit lassen sich also die aus dem obigen Gesetz abzuleitenden Folgerungen, wie das Vorhergehende gezeigt hat, voll-

---

*) Kosmos III. S. 414.

**) Goethe braucht einmal im Epimenides das Wort: „ein unendlich schweres Leichtgewicht,“ was Einige wohl für absurd gehalten haben, in der Natur aber seine vollkommenste Rechtfertigung findet.

ständig durch Beobachtung nachweisen, allein ich muß nun hier consequenter Weise noch einen 4. Folgesatz aufstellen, für welchen, um ihn zu bewahrheiten, freilich alle bisherige menschliche Beobachtung noch unzureichend war, welcher jedoch späterhin vielleicht auch noch einmal durch Erfahrung weiter begründet werden wird; es ist der nachstehende:

4. Die Fortbewegung der Urgebilde der Welt muß reiner und vollständiger als bei allen andern kosmischen Körpern, das Urgesetz alles möglicherweise unendlich Fortschreitenden, d. i. die unendliche Spirale, und zwar mittelst unausgesetzter Rotation, darstellen.

Zu erinnern ist hierbei zuerst an das, was sich weiter oben (S. 65) als Nöthigung für alle ins unendliche fortschreitende Bewegung an und für sich ergab, indem als Urbewegung der Urgestalt, d. h. der Sphäre, zunächst die Achsendrehung, dann aber das Fortschreiten in der Linie einer unendlichen Spirale sich unbedingt herausstellte, als worin denn abermals ein unabweisbarer Grund läge dafür, daß die Gestirne, welche wir als die eigentlichen Urgebilde der Welt zu betrachten haben, nur diese Art der Fortbewegung haben können. Da jedoch ferner schon jetzt es unter den rechnenden Beobachtern des Himmels als ausgemachte Thatsache gilt, daß alle diese Gestirne, welche eine frühere Zeit als ewig unbeweglich betrachtete, durchaus fortrückende Bewegungen haben*), und da die Sonne, als der uns durch Beobachtung allein erreichbarere Fixstern, diese an Achsendrehung gebundene Fortschreitung deutlich zeigt, so könnte eigentlich nur überhaupt von drei Möglichkeiten in diesem Fortschreiten die Rede sein, d. h. vom Fortschreiten entweder in gerader Linie, oder in der Kreis- oder elliptischen Linie, oder in der Spirale. Daß die gerade Linie nicht die allgemeine für diese Bewegung sein könne, darf nach den überall im Weltall vorherrschenden Bogenlinien und dem vielfachen Aufeinanderwirken der Himmelskörper, welches an und für sich die unorganische gerade Linie als unmöglich erscheinen läßt, entschieden behauptet werden. Was zweitens die Kreis- oder elliptische Bewegung

*) „Nichts ist ruhend im Weltraum; auch die Fixsterne sind es nicht.“ Kosmos III. S. 36.

betrifft, so würde sie mit unabweisbarer Nothwendigkeit auf die Annahme eines Centralkörpers, oder mindestens eines einzigen allgemeinen Schwerpunktes der Welt hinleiten, womit dann die Vorstellung von einem sich stets im Kreise oder in der Ellipse Wiederholen eines und desselben Bewegens nothwendig verbunden wäre; eine Annahme, die allerdings nicht als absolut unmöglich nachgewiesen werden kann, die aber ein ewiges Einerlei der Welt zur höchsten Grund-Ansicht erhebt, welches mit dem Begriff eines organischen Ganzen sich schlechterdings niemals vereinigen lassen würde. — Es bleibt sonach drittens nur die Ansicht der unendlichen Spirale als Grundanschauung dieser Verhältnisse übrig; und für diese spricht dann mit sehr großer Wahrscheinlichkeit eben Das, was oben bereits über den ganz unzweifelhaften Bewegungs-Typus nach der Spirallinie in den doppelten, drei- und vierfachen und mehreren Gestirnen aufgeführt worden ist. Wenn nämlich es bei dieser Gelegenheit sich ergab, daß ganz ohne Zweifel das Umschwingen solcher Systeme von Fixsternen um einen außerhalb dieser Weltkörper selbst gelegenen Schwerpunkt, bei ihrem Fortrücken im Weltraume nothwendig sie gleichzeitig mehrere Spiralen beschreiben lassen muß, so ist damit im Allgemeinen: „daß gewisse Fixsterne wirkliche Spiralen beschreiben," eine ausgemachte Sache, und es wird dies sofort allerdings um so größere Berechtigung geben, anzunehmen, daß dieses überhaupt und wirklich die eigentliche und allgemeine oder Urbewegung aller Fixsterne sei.

Daß man übrigens von einem wirklichen spiraligen Fortschwingen einzelner Fixsterne im Weltraume bisher so wenig durch Beobachtung hat feststellen können, dafür ist jedenfalls der Grund in dem ungeheuren, so weit über unsre Verhältnisse hinausgehenden Maaßstabe dieser Bewegungen selbst zu suchen. — Wenn wir nämlich oben aufgeführt hatten, daß bei einem Stern, welcher täglich ungefähr eine Million Meilen zurücklegt, man in 700 Jahren erst sein Fortrücken am Himmel um eine Grad-Weite wahrnehmen kann, und wenn selbst jedes gemessene einmalige elliptische Umschwingen eines Doppelsterns, nach genauen Beobachtungen, nur erst in 60, und bei andern erst in 500 Jahren vollendet wird, so muß freilich solche scheinbar ungeheure Langsamkeit (bei gleichwohl so ungeheurer Schnelligkeit der Bewegung selbst) ein großes Hinderniß bleiben, zu festen Resul-

taten über die Richtung der Bewegung einzelner Gestirne zu gelangen.

Endlich gehört es ja überhaupt zur Bedeutung einer jeden organischen Totalität: daß die Theile derselben im Wesentlichen stets von gleichen oder ähnlichen Gesetzen bestimmt werden wie das Ganze, und daß ebenso alle secundären Glieder dieses Ganzen den Typus der primitiven oder Ur-Theile wiederholen; und so wird es denn ohne Zweifel ebenfalls mit für die Wahrheit des obigen Gesetzes sprechen, wenn wir finden, daß innerhalb der secundären Glieder des Makrokosmus, d. h. in den Planeten, Kometen und Satelliten, durchgängig die Spiralbewegung vorherrscht, indem schon dieses unbedingt voraussetzen läßt, daß ebenso nun auch in den Ur-Gestirnen ein ähnlicher Typus der Bewegung keineswegs fehlen könne.

Wogegen sich übrigens nun noch ferner die Naturphilosophie in Bezug auf alle diese kosmischen Bewegungen insbesondere zu erklären hat, ist die Lehre von der Wurfkraft, oder jenem ursprünglichen einen Anstoße, welchem, in Verbindung mit einer primitiven Attractionskraft zum Centralkörper, die Gestirne ihre elliptischen Schwingungen ein für allemal zu danken hätten; denn abgesehen davon, daß eine solche Annahme, deren ganzes Wesen sich nur auf Beobachtung des Verhältnisses der Satelliten zu Planeten, und der Planeten oder Kometen zur Sonne gründen könnte, gar keinen Sinn mehr hat, sobald von Fortbewegung einzelner Fixsterne die Rede ist, allwo wir weder von einem anziehenden Centralkörper wissen, noch sonst hinreichenden Grund haben ihn vorauszusetzen, während wir am wenigsten einen im freien Weltraume liegenden wirklichen Schwerpunkt (als ob ein „Punkt" an sich irgend eine Realität haben könnte!) annehmen dürfen, ohne geradezu etwas Absurdes zu behaupten, so geht es natürlich auch nicht an, hier die Wurfkraft allein gelten zu lassen, da, blos mit einer solchen, wieder die unläugbar doch wirklich vorkommenden elliptischen Bewegungen einzelner Fixsterne ja abermals gänzlich unvereinbar bleiben würden.

Finden wir also demnach in Wahrheit jene blos mechanischen Erklärungsversuche hier durchaus unzulänglich und unanwendbar, so ist jedenfalls bei all dergleichen und vor allen Dingen auf den frühern

Satz zurückzukommen: „die Ur-Handlung des Aethers ist Leben," und weiter: „Leben selbst ist nichts Anderes als Entstehen und Vergehen, Handeln und sich Verwandeln in Folge und gemäß einer göttlichen Idee." Wird nämlich überhaupt das Dasein jeglichen Weltkörpers, z. B. eines Fixsterns, nur in Folge göttlicher Schöpfung — gleichsam einer Ur-Zeugung — und somit als Lebensact begreiflich, so ist auch nie von diesem Entstehen das Handeln, und eben so wenig das Verwandeln und Vergehen des Entstandenen zu trennen, und — da nun ein Handeln ohne Bewegung überall und ewig völlig undenkbar bleibt, so muß nothwendig alle lebende Bildung, sei es ein Blutkörperchen oder ein Weltkörper, eben so gewiß zugleich mit ihrem Wirklich-werden auch als sich bewegend gedacht werden, als es an und für sich ewig unmöglich bleiben wird, irgend wo und irgend wie in der Natur ein Dasein ohne Werden zu denken.

Wohl ist es hierbei uns bekannt, daß es der Naturphilosophie insgemein als unleidliche Anmaaßung angerechnet zu werden pflegt, wenn sie es unternimmt, in solchen Verhältnissen die ungeheuren Größen kosmischer Gebilde, und die räumlich beschränktesten Vorgänge etwa im Innern einer werdenden animalischen Bildung, zu parallelisiren und als dem Wesen nach von gleichen Gesetzen bedingt darzustellen, und doch! so gewiß als vom Standpunkte jeder höhern Erkenntniß es stets eine der ersten Aufklärungen bleiben wird, das durchaus Relative und Scheinbare aller blos räumlichen oder zeitlichen Größen einzusehen, so gewiß dürfen wir Etwas nicht blos deßhalb als unorganisch und leblos betrachten, weil es nach ungeheuren Größenverhältnissen sich mißt, oder ein andres deßhalb als lebend und organisch, weil wir seinen Umfang und seine Lebensdauer leichter zu überblicken vermögen; sondern überall muß hier einzig der Maaßstab entscheiden, ob an irgend einem aus Aether Hervorgangenen das Entstehen und Vergehen, Handeln und Verwandeln, gemäß einer eingebornen Idee, sich offenbare? oder ob daran alles Dieses nicht sich nachweisen lasse? — Die frühern Betrachtungen über den ursprünglichen Gegensatz zwischen wahrhaft Organischem und dem nur durch künstliche Zusammensetzung aus elementar Gegebenem das Leben blos Nachahmenden (S. 108) mögen daher hier abermals in Er-

wägung gezogen werden, und können dann sicher wesentlich beitragen, uns in diesen Dingen den richtigen und allein wahrhaft befriedigenden Standpunkt gewinnen zu lassen, denn nur in dem Falle, wo das allwaltende Göttliche etwa mit dem Begriff eines Handwerkers identificirt gedacht würde, welcher, aus todtem Material, Kugeln dreht und ihnen dann einen Anstoß giebt, um sie rollen zu machen, hätte man das Recht, diese großen kosmischen Bewegungen allein nach dem Maaßstabe des Mechanismus zu messen, während überall, wo das Göttliche erkannt worden ist als der Urquell alles Lebens, als der Quell, in welchem ein ewiges Werden, nach ewigen Gesetzen, in unausgesetzten Verwandlungen das Weltganze zum ewigen Abbilde eben dieses Göttlichen schafft, es geradezu unmöglich wird das Lebensprincip zu verkennen, welches in den Wandlungen des Kosmos durchaus ebenso sich offenbart, wie in der zartesten einzelnen organischen Entwickelung.

Sei es denn bei dieser Gelegenheit überhaupt noch gestattet zu bemerken, daß vielleicht weit weniger schroff der hier erwähnte Gegensatz der Ansichten sich entwickelt haben würde, wenn nicht jede uranologische Erkenntniß von den Bewegungen der Gestirne und all ihren zeitlichen und räumlichen Verhältnissen, erst mit so ungeheurer Arbeit und mit so großen Anstrengungen menschlichen Geistes der Natur hätte abgezwungen werden müssen, während die Lebensverhältnisse der uns näher stehenden organischen Geschöpfe, wie die unsres eignen Organismus, fast unmittelbar unsrer Erfahrung sich aufdrängten. In solchen Fällen geschieht es nämlich dann allerdings oft, daß das wohlerworbene Recht, den Erfolg einer mühsamen Arbeit mit Selbstgenügen zu betrachten, die Einsicht in die Modalität solcher Massen- und Bewegungs-Verhältnisse an und für sich, als das überhaupt einzige Ziel der Forschung uns vorspiegelt, während dann jede Frage nach dem höhern physiologischen Zusammenhange der Erscheinungen so ziemlich als überflüssig erklärt wird. Der Wissenschaft dagegen kann nun einmal die bloße Thatsache als solche noch nicht genügen, sondern sie fragt nun erst recht auch nach der Bedeutung derselben und ihrer Beziehung zu andern, und oft findet sich dann, daß, wenn in dieser Weise die philosophische Seite der Betrachtung wirklich hintangesetzt wurde, dies nun auch sehr bald zu Mißverständnissen

über die Thatsachen selbst führt; wie denn in den hier besprochenen uranologischen Verhältnissen z. B. es nur durch solche Gründe bedingt wurde, wenn bisher die große und so weitgreifende Bedeutung der Spirale, und ihre Verwirklichung als Grundgesetz kosmischer Bewegung, im Allgemeinen durchaus übersehen und gänzlich verkannt worden ist.

Nachdem wir nun aber in den obigen vier Gesetzen gewissenhaft zusammenzufassen versuchten, was über die Natur und Bedeutung jener Urgestirne, welche wir Fixsterne oder Sonnen zu nennen pflegen, im Allgemeinen ausgesprochen werden darf, ist doch auch noch hervorzuheben, daß ein tieferer Blick in diese Welten noch eine andere Forderung der philosophischen Naturbetrachtung befriedigt, indem wir nämlich daran in merkwürdiger Weise zugleich bestätigt finden, wie das Gewordene immerdar in irgend einer Art die Geschichte des Werdens selbst andeute; ein Gesetz, welchem wir in allen Lebenskreisen einen großen Theil der Mannichfaltigkeit der einzelnen Lebendigen verdanken*), und welchem, in Bezug auf die Urgestirne dadurch vollständig entsprochen wird, daß wir dort eine Reihe von Phänomenen wahrnehmen, welche wir, soweit unsre freilich hier immer noch sehr ungenügenden Mittel reichen, für ihrem Wesen nach unvollkommnere, d. h. für solche erklären dürfen, in welchen die gesammte Sonnennatur noch nicht vollständig zur Darbildung gelangt war. Man versteht leicht, daß hiermit nur die, schon früher (S. 115) als Milchstraßen-Nebel und als einzelne Nebelflecken oder ätherische Lichtnebel erwähnten Erscheinungen des Fixsternhimmels gemeint sein können, unter denen wirklich fast alle die verschiedenen Formen vorkommen, wie wir sie uns als einzelne Durchgangspunkte bei dem aus Aether Hervorgehen einer Sonne oder eines besondern Sonnensystems irgend vorzustellen vermögen.**)

*) Um diesen Gedanken gleich vollkommen sich deutlich zu machen, gedenke man des weiten Lebenskreises der Thier- oder Pflanzenwelt, in denen beiden man erkennen wird, wie die Geschichte ihrer gesammten Entwickelung, durch die große Mannichfaltigkeit ihrer einzelnen, alle Stufen, vom Unvollkommensten bis zum Vollkommensten repräsentirenden Gattungen, so durch und durch das Werden der ganzen gewordenen Gesammtheit anschaulich mache.

**) Aeußerst merkwürdig sind in dieser Beziehung diejenigen durch das Riesenteleskop des Lord Roß entdeckten und in den Philos. Transact. abgebildeten Nebel-

Gewiß! mit dieser letztern erkannten Wahrheit schließt alsdann sich erst das Gemälde des Fixsternhimmels, so weit wir irgend mit unsern verstärkten Sehorganen in seine Tiefen eindringen können, zu einem großen Ganzen vollkommen ab; denn wir sehen, und, noch über allem Sehen, ahnen wir jetzt, daß die gesammte Unendlichkeit von stets wechselnden und stetig sich bewegenden Gebilden ganz in ähnlicher Weise die Geschichte des Einzelnen in der Erscheinung des Ganzen wiederholt, wie wir in so viel engern Lebenskreisen ähnlichen Wiederholungen überhaupt bei jedem Schritte begegnen.

Möchte somit das Bisherige vielleicht hinreichen, um die hohe innere Gesetzmäßigkeit in den Erscheinungen der Urgestirne (so Vieles auch hier noch menschlicher Kenntniß verborgen geblieben ist) ahnen zu lassen, so wird nun immer noch gerade für Das, was der Philosophie des Werdenden von besonderm Werthe sein muß indem es den Geist hinwendet auf die im noch so Viel- und Mannichfaltigen überall herrschende höhere Einheit, doch auch in der Geschichte der secundären Phänomene, welche die Glieder unsres Sonnensystems darbieten, noch eine wichtige Nachlese gehalten werden können. —

Früher nämlich ist hier zwar schon das wichtigste der auch in diesen Regionen wesentlich geltenden Gesetze, d. h. das der Spiralbewegung, dergestalt nachgewiesen worden, daß ein Ueberblick gewonnen werden konnte, wie in all diesen Gebilden, sobald und insoweit sie Selbstständigkeit erhielten und zu freien sphärischen Körpern sich entwickelten, eine für das Sonnensystem zwar scheinbar elliptische, in Bezug auf den Weltraum aber in Wahrheit vollkommen spiralige Bewegung, nächst der Achsendrehung, als Urhandlung ihres Daseins erscheine; allein auch noch außerdem giebt es hier mehrere Momente, welche eben für die physiologische, und dadurch zugleich philosophische Betrachtung von großer Wichtigkeit genannt werden müssen.

Von besondrer Bedeutung für das gesammte hier herrschende organische Gestaltungsprincip ist aber zunächst: die eigenthümliche **Proportion** aller Glieder des Sonnensystems: — Eine Ahnung davon, daß ein solches System — die nächste Welt, in der

---

flecke, welche eine ganz deutliche Spiralwindung zeigen; eine Bildung, welche den Anfang einer sich entwickelnden Spiralbahn eines werdenden Sonnenkörpers gar wohl andeuten könnte.

wir leben — nicht ein ungeordnetes, durch ganz zufällig genommene Zahlenverhältnisse bestimmtes Ganzes sein könne, sondern daß Zusammenhang, Ordnung, Fortschreitung — mit einem Worte: Harmonie, hier herrschen müsse, geht schon durch die ältesten Zeiten. „Die Pythagoräer," heißt es bei v. Humboldt*), „denen Zahl die Quelle der Erkenntniß, die Wesenheit der Dinge war, wandten ihre Zahlentheorie, die alles verschmelzende Lehre der Zahlenverhältnisse, auf die geometrische Betrachtung der früh erkannten 5 regelmäßigen Körper, auf die musikalischen Intervalle der Töne, welche die Accorde bestimmen und verschiedne Klanggeschlechter bilden, ja auf den Weltbau selbst an: ahnend, daß die bewegten, gleichsam schwingenden, Klangwellen erregenden Planeten nach den harmonischen Verhältnissen ihrer räumlichen Intervalle eine Sphärenmusik hervorrufen müßten." In der spätern Zeit als schon deutlichere Begriffe von der Natur des Sonnensystems erreicht waren, trat dann eine solche begeisterte Anschauung am stärksten bei Kepler hervor, der in seiner Harmonia mundi selbst die Bezeichnung durch musikalische Noten nicht verschmähte, um diese Verhältnisse (welche ihn übrigens zuerst vorausahnen ließen, daß zwischen Mars und Jupiter noch ein Planet gehöre) seinen Lesern hinreichend verständlich zu machen. v. Humboldt**) sagt von ihm: „Er freut sich, zu größerer Verherrlichung des Schöpfers, in den räumlichen Verhältnissen des Kosmos musikalische Zahlenverhältnisse entdeckt zu haben; er läßt, wie in dichterischer Begeisterung: Venus zusammen mit der Erde in der Sonnenferne Dur, in der Sonnennähe Moll spielen; ja der höchste Ton des Jupiter und der der Venus müssen im Moll-Accord zusammentreffen."

Endlich fand man in der neuesten Zeit, obwohl immer mehr in Folge vorherrschender exacter Forschungen, abgewendet nun von allen zugleich mit der Phantasie ergriffenen Auffassungen der Gesammtheit der Erscheinung, eine zwar nicht ganz scharf in der Wirklichkeit sich bestätigende, immerhin aber doch sehr merkwürdige Zahlenordnung der Verhältnisse der Abstände der Planeten von der

*) Kosmos III. S. 437.
**) Ebendas. S. 439.

Sonne*), und zwar nach Titius in folgender Art: — Setzt man den Raum von der Sonne bis zum Saturn = 100, so ist der Abstand des Merkur vom Centralkörper = 4, der der Venus = 4 + 3, der der Erde = 4 + 6, der des Mars = 4 + 12 (hierauf folgten nun die von Titius noch nicht gekannten kleinen Planeten = 4 + 24), dann der des Jupiter = 4 + 48, der des Saturn = 4 + 96 = 100. — Im Kosmos**) ist nun eine auf geographische Meilen reducirte Tabelle mitgetheilt, welche die nach jenem Gesetz sich ergeben sollenden Abstände der Planeten mit den wirklich gemessenen zusammenstellt, so daß beides auch auf die von Titius nicht gekannten kleinen Planeten und auf Uranus und Neptun ausgedehnt wird, und ich gebe diese Tabelle hier wieder, um zu zeigen, wie merkwürdig doch die abstracte Ordnung an die wirkliche, concrete streift.

Abstände nach Titius in geogr. Meilen.			Wirkliche Abstände in geogr. Meilen.	
Merkur . .	7,9	Millionen.	— 8,0	Millionen.
Venus . .	13,8	=	— 15,0	=
Erde . . .	19,7	=	— 20,7	=
Mars . .	31,5	=	— 31,5	=
Kl. Planeten	55,2	=	— 55,2	=
Jupiter . .	102,6	=	— 107,5	=
Saturn . .	197,3	=	— 197,3	=
Uranus . .	386,7	=	— 396,7	=
Neptun . .	765,5	=	— 621,2	=

Die Astronomie mit ihrem Bedürfniß nach möglichst scharfer Rechnung konnte nun natürlich von einem solchen, wenn auch in organischer Beziehung noch so interessanten Zusammentreffen keine weitere Notiz nehmen, und so haben Männer, wie Lalande und Delambre, dergleichen ein „Zahlenspiel", Andre ein bloßes mnemonisches Hülfsmittel genannt, und Olbers (welcher namentlich bemerkt, daß, wenn dies Gesetz wirklich consequent sein solle, das erste

*) Titius in einer Anmerkung zu seiner Uebersetzung von Bonnet, Contemplation de la Nature. S. Kosmos III. S. 442 u. f.

**) S. 483.

Glied der Reihe*) nicht blos 4 oder 4 + 0, sondern 4 + 1½ sein müßte) äußert sich noch schonend, „es sei nicht zu tadeln, wenn man dergleichen „ungefähre" (!) Uebereinstimmungen in der Natur aufsuche, die größten Männer hätten solchem Lusus ingenii nachgehangen."**) — Die philosophische Betrachtung dagegen muß bei dergleichen Gelegenheiten nothwendig zunächst auf jenes große Gesetz aufmerksam machen, dessen bereits bei der Theorie der Form an und für sich gedacht wurde, nämlich: „daß die reine Schärfe mathematischer Construction, in der Natur an und für sich, überhaupt nie und nirgends sich vollkommen zu verwirklichen im Stande sei," und daß eben dieserhalb allemal und überall die Gestaltung und das Zahlenverhältniß der organischen Welt sich zu dessen geometrischen oder arithmetischen Vorbildern verhalten müsse als ein irgendwie Irrationales zum unbedingt Rationalen. So wenig daher irgend ein natürlicher Krystall oder irgend eine künstlich gearbeitete dreiseitige Pyramide ein wahres mathematisches Tetraeder sein kann, und so wenig die Proportion irgend eines noch so schönen menschlichen Körpers der ganz scharf nach dem Modul construirten menschlichen Proportion jemals entsprechen wird und kann, so wenig wird auch in allgemeinen kosmischen Verhältnissen das ganz vollkommne Zusammentreffen des Gesetzes mit der Wirklichkeit irgendwie Statt finden. Allerdings wird ein Mehr und Weniger hier in weitester Ausdehnung vorkommen, und wie dort die scharfgeschliffene Metall-Pyramide dem Ideale des Tetraeders näher kommt als ein vierseitiges, pyramidales, zufällig abgebrochenes Felsstück, so ist auch hier z. B. die Anwendung des Gesetzes, „daß sich die Quadrate der Umlaufszeiten der Planeten wie die Würfel der großen Achsen ihrer Bahnen verhalten," weit schärfer, als etwa ein Gesetz wie das von Titius gefundene, in der Natur nachzuweisen, obwohl man auch bei Anwendung jenes Kepler'schen Gesetzes nie vergessen muß, daß alle Resultate dieser Rechnungen sich überhaupt nur in Decimalstellen, und also nie mit absoluter Schärfe, ausdrücken lassen, und die vollkommne Pünktlichkeit, mit welcher man etwa das

---

*) Nachdem neuerlich noch ein Planet zwischen Merkur und Sonne entdeckt scheint, würde auch dieser Fehler wenigstens einigermaßen sich ausgleichen.

**) Kosmos III. S. 441 und 444.

Eintreten einer Sternbedeckung berechnet, dadurch hinreichend erklärt wird, daß hier Hunderte, ja Tausende von Meilen in einen scheinbaren Punkt sich zusammenziehen, und das geringe Irrationale, welches jedes wirkliche Phänomen allemal begleiten muß, somit für unsre Zwecke mit dem scharf Rationalen eben so zusammenfällt, wie etwa das, immer doch nur annähernd mögliche Berechnen der Quadratur des Kreises oder eines Kugelinhalts, eine für alle unsre Lebenszwecke zwar hinreichende, nie jedoch wirklich vollkommene Schärfe darbieten kann.

Was übrigens das s. g. Titius'sche Gesetz der Planetenabstände noch insbesondere betrifft, so muß gerade darin, daß jenes, einer steten Zahl-Verdoppelung folgende Verhältniß, überall nur unter Bedingung kleiner Abweichungen sich bestätigt, ein sehr merkwürdiger Beleg mehr für die durchaus organische Natur des Sonnensystems erkannt werden, indem die ganze Erwägung der Bildungsgesetze aller besondern, für uns mehr übersichtlichen Organismen späterhin es deutlich darstellen wird, daß, obwohl ihnen stets gewisse arithmetische und geometrische Normen deutlich zu Grunde liegen, sie doch alle, und zwar je höher ihre Dignität steigt, stets um so mehr, in ihrer wirklichen Gestaltung entschieden nur an jene Normen streifen, niemals aber diese selbst vollkommen scharf darstellen.

Indem nun hier übrigens die einzelnen Formen-, Zahlen- und Umlaufs-Verhältnisse unsrer Planetenwelt gänzlich aus der Astronomie vorauszusetzen bleiben (da die Philosophie des Werdenden nur die allgemeinen Betrachtungen über alles Dieses sich vorbehalten muß), haben wir gleichsam als Fortsetzung der obigen Vergleichungen ferner hervorzuheben, wie doch auch in den Schwingungsverhältnissen sämmtlicher einzelnen Planeten überall so viel individuelle Abweichungen von Dem vorkommen, was man etwa versucht sein möchte als einen, nothwendig allen gemeinsamen Typus zu betrachten. — Hätte es nämlich die von der Astronomie selbst als kaum abweisbar anzusehende Entwickelungsgeschichte des Sonnensystems aus einem zunächst um sich selbst rotirenden Licht-Aether, allerdings zuerst voraussetzen lassen, daß alle sich individualisirende Planetenkörper nur innerhalb des zur Ebene ausgedehnt gedachten Sonnenäquators um die Sonne kreisen müßten, so erweist sich dagegen sogleich hier die organische

Eigenthümlichkeit eines jeden, da nicht nur alle diese Bahnen irgendwie vom Sonnenäquator um etwas abweichen (der Merkur als der Sonnen-nächste am wenigsten), sondern auch ihre Achsen jede unter einem etwas andern Winkel die Bahnebene des Planeten schneiden, d. h. also ein jeder Planet eine irgendwie eigenthümliche Ekliptik hat (Jupiter die am meisten perpendiculare Stellung der Achse, Uranus die am meisten der Bahnebene sich nähernde), Momente, welche auch im Verhältniß der Monde zu ihren Planeten sich wiederholen, wo ebenfalls die fortgedachte Ebene des Aequators im Wesentlichen das Kreisen der Monde bestimmt, doch immer auch mit mannichfaltigen Abweichungen. Und so ist denn endlich selbst das Wenige, was wir über eigenthümliche Bildung eines jeden Planeten eifrigen Beobachtungen zu danken haben, von der Art, jede Vorstellung eines mechanischen Einerlei der Planetenwelt aufzuheben, vielmehr die Ueberzeugung von durchaus organischer Mannichfaltigkeit und Individualität derselben als die einzig wahre darzustellen, Momente, von welchen hier nur erinnert werde an die vielleicht noch hie und da (so in der Venus) vorkommende eigne Leuchtkraft, so wie an die Wolkenzüge des Jupiter, an die Eisflecken des Mars u. s. w., so wie an die merkwürdige Verschiedenheit der planetaren Satelliten. In letzterer Beziehung verdient daher namentlich der Doppel-Ring des Saturn deßhalb so sehr hervorgehoben zu werden, weil in ihm abermals ein vollständiger Beleg zu dem in so vielen unsrer einzelnen Organismen sich bestätigenden Gesetze anerkannt werden muß, vermöge dessen in der Entwickelungsreihe organischer Wesen nie Bildungen fehlen dürfen, welche als bleibende Zeichen früherer Entwickelungsstadien auch in das Stadium der Reife mit hinübergezogen erscheinen*); denn, wenn wahrscheinlich schon der große Licht-Nebel-Ring des Zodiakallichts in dieser Weise als ein planetarer Ueberrest der Ur-Licht-Nebel-

*) In diesem Sinne deutet jede höhere Pflanze in der Geschichte ihres Wachsthums auf niedere ihr vorhergehende Formen (so z. B. wiederholen die Farrenkräuter in ihrer Keimung die Form der Jungermannien), eben so sind alle höhere Thiere und der Mensch selbst in erster Bildungszeit Wassergeschöpfe, gleich den niedersten Thieren, und ebenso bleibt in der Nabelgrube selbst dem Menschen die Erinnerung an den Nabelstrang des Fötus, wie in der Fossa ovalis der Herzkammer-Scheidewand die Erinnerung an die frühere Communication beider Atrien des Herzens.

masse des ganzen Sonnensystems anzusehen ist, so wie die Masse der zwischen Mars und Jupiter kreisenden Asteroiden als eine zu kleinern Planetenkörpern zerfallene ähnliche ringförmige Aether-Bildung, worin ihr dann endlich auch der jetzt nur geahnete Gürtel eines kreisenden Meteorenschwarms sehr nahe stände, so bleibt jener seit etwa 200 Jahren bekannte Saturnsring, an welchem man später nach und nach das Zerfallen in drei Ringe nachwies, entschieden am deutlichsten das Symbol einer gleichsam im Werden aufgehaltnen Satellitenbildung. Ja nimmt man noch hinzu, daß neuere Beobachtungen diesen Ringen überhaupt nur eine Wolken- oder höchstens Schnee-artige Consistenz zubilligen*), so hätten wir an ihm ebenso ein Beispiel erster Stadien planetarer oder lunarer Körper, wie in den Nebelflecken die ersten Stadien von Fixsternen, und in der Zodiakallichtzone vielleicht eine Erinnerung an die Natur des werdenden Sonnensystems überhaupt, und dürfen alles dies somit als eben so viel Documente einer wahrhaft organischen Wesenheit des Sonnensystems ansehen, indem aus allen hervorgeht, daß hier eine wirkliche physiologische Entwickelungsgeschichte keineswegs fehlt.

Wenn somit nach alle Diesem schon in der Welt der eigentlichen Planeten und ihrer Satelliten eine so große, in all ihren Beziehungen noch lange nicht vollständig erforschte, an sich aber wahrhaft organische Mannichfaltigkeit Statt findet, von welcher hier nur nachträglich auch noch an die bedeutende Verschiedenheit ihrer Rotationsbewegungen erinnert sei, indem, obwohl alle Planeten die Achsendrehung der Sonne von West nach Ost sowohl in ihrer rechtläufigen Bahnbewegung, als in der eignen Achsendrehung theilen, doch die kleinern, der Sonne nähern, eine weit geringere Schnelligkeit der Achsendrehung haben als die so viel größern und weit entfernten, so wird nun diese Mannichfaltigkeit noch weit größer und uns vollständig unermeßlich, wenn wir an die Erscheinungen denken, welche die bisherigen Beobachtungen über die Natur der Kometen gesammelt haben.**)

Zunächst kann aber eine philosophische Betrachtung dieses eigen-

*) Kosmos III. S. 527.

**) Man sehe namentlich hierüber v. Humboldt's Kosmos I. Bd. S. 106 —118 und III. Bd. S. 557 u. f.

thümlichen Reichs lichtnebelhafter Gebilde wieder nur an das eben im Vorhergehenden hervorgehobene Gesetz über bleibende Andeutungen einzelner organischer Entwickelungsreihen erinnern; denn wenn die Geschichte aller kosmischen Körper schon auf ein Hervorgehen aus Aether sehr bestimmt hinweist, so kommen gegenwärtig Gebilde zur Besprechung, welche eben für jenes Gesetz dadurch von höchst merkwürdiger Bedeutung bleiben, daß auch sie wirklich als beharrende Formationen einen Zustand bezeichnen, welcher (freilich in für uns ganz undenklichen Perioden der Geschichte des Kosmos) einst der gemeinsame sein mußte für sämmtliche übrige Weltkörper. — Allerdings zwar ist eben darum auch gerade dieses Reich mehr als andere geeignet gewesen zu mitunter sehr fehlgreifenden Hypothesen, so daß es v. Humboldt schon mit Recht als Warnung aufführt, daß, nachdem bereits die Pythagoräer geahnet hatten, es seien die Kometen als planetarische Körper von besonders langem Umlauf zu betrachten, Aristoteles sie als der Erdatmosphäre angehörige, meteorartige Körper nahm, die ihre Leuchtmasse aus der Milchstraße empfangen, während Kant noch vor 100 Jahren sehr bestimmt zu deduciren versuchte, daß (gerade umgekehrt gegen das genetische Bildungsgesetz) die Planeten, in ihren äußersten Entfernungen von der Sonne, allmälig durch Excentricität, Undichtigkeit der Masse und ungeheure Größe, in Kometen übergehen müssen.

Ohne also auf ähnliche Weise gänzlich unbegründete Meinungen für Wahrheit geben zu wollen, drängt doch die Betrachtung dieser seltsamen Gebilde entschieden zu der Ansicht hin, gerade sie jedenfalls als die wichtigsten Belege für das oberwähnte Entwickelungsgesetz aufzuführen, und zwar aus folgenden Gründen: 1) Ihrer wahrhaft meteorenartigen Undichtigkeit wegen, welche mehrfältig gestattete, durch den Kometenkern selbst hindurch noch dahinter liegende Sterne zu unterscheiden. 2) Wegen einer dergleichen Lockerheit und gleichsam Unfertigkeit ihrer Substanz, daß bei ihnen allein unter den kosmischen Körpern eine außerdem nur in den kleinsten Lebenskreisen der Infusorien-Welt und des Zellenlebens vorkommende Erscheinung möglich wird, nämlich die Theilung des einzelnen Kometenkerns in mehrere.*)

*) Bekanntlich ist eine solche Theilung eines Kometenkörpers in zwei, im

(Ob übrigens eine solche Theilung auch nicht darauf deute, daß diese undichten Himmelskörper an sich von kürzerer Lebensdauer sind und vielleicht, nach einer Anzahl spiraler Umläufe um den selbst in so ungeheurer Schnelle dahinziehenden Sonnenkörper, entweder in mehrere kleinere Kometen zerfallen oder in Aether sich auflösen, bleibt außerdem noch immer die Frage.) 3) Wegen der von den vorigen Momenten mit bedingten, oft sehr unvollkommnen Begrenzung der Kerne der Kometen, so wie wegen der geringen Größe dieser Kerne an und für sich.*) 4) Wegen der noch so weitreichenden Nebelhüllen und der Millionen von Meilen messenden Schweife derselben, als wodurch stets ein enormes Ueberwiegen des Aeußern über das Innere angezeigt wird. 5) Wegen der so höchst excentrischen Bahnen derselben, von denen sehr wenige bisher (ohngefähr sechs) vollständig berechnet worden sind, welche denn sämmtlich innerhalb der Planetenbahnen liegen. 6) Wegen ihrer großen Menge, da schon Kepler von ihnen den Ausdruck brauchte: es seien ihrer so viel „ut pisces in mare". Ob endlich 7) auch noch eine unter ihnen an einzelnen weniger beobachtete Abweichung von dem Gesetz der Rechtläufigkeit aller übrigen um die Sonne kreisenden Körper deßhalb hierher gerechnet werden müßte, weil sie insofern als noch regelloser und folglich unvollkommner anzusehen wären, ist noch nicht mit Gewißheit zu sagen, da es nicht ganz unmöglich wäre, daß gerade jene umgekehrt sich bewegenden Kometen gar nicht zu unserm Sonnensystem gehörten, sondern, wie v. Humboldt sich ausdrückte, blos „Durchwanderer" dieses Sonnensystems darstellten.

Wird aber die Welt des Sonnensystems schon durch den Hinzutritt unzähliger Kometen, in deren Abständen von der Sonne sich, wenn man erst eine größere Anzahl derselben wird haben berechnen können, unfehlbar abermals ein eignes organisches Gesetz aussprechen muß, zu einem immermehr complicirten Ganzen, so erscheinen diese Complicationen noch weit größer, ja vollkommen an die unendliche innere Mannichfaltigkeit aller uns näher stehenden organischen Einzel-

---

Jahre 1845, im December, bei dem Biela'schen Kometen (von 6 3/5 jähriger Umlaufszeit) wirklich beobachtet worden.

*) Herschel berechnete mehrere solche Durchmesser von nur 134 bis 107, ja 6 bis 7 Meilen (Kosmos I. Bd. S. 107).

wesen erinnernd, wenn wir nun noch auf die Satelliten der Planeten, auf die Menge und Vielartigkeit der Asteroiden, und auf den noch so sehr wenig gekannten, wahrscheinlich in wieder andern Verhältnissen die Sonne umkreisenden Meteorenschwarm, so wie auf den ganz nebelhaften Ring des Zodiakallichtes unsre Gedanken wenden.

Bei einem demnach für philosophische Erwägung hier schon in solchem Umfange vorliegenden Material sind es gegenwärtig nur noch wesentlich zwei Verhältnisse, bei denen wir etwas länger zu verweilen haben, weil durch sie das Bild des so großen und eigenthümlichen kosmischen Lebens immer noch mehr uns verdeutlicht wird, und das sind eines Theils die Wiederholungen jener merkwürdigen Proportionen der Abstände der Planeten in den Proportionen der verschiedenen Satelliten, und deren verschiedene Eigenthümlichkeiten überhaupt, und andern Theils das, was die Astronomie als Perturbationen oder Störungen in der Welt des Sonnensystems bezeichnet, was aber im Gegentheil ein wahrhaftes Bild lebenvollster Wechselbeziehungen der Gestirne untereinander darbietet, und an welche dann noch einige andre Periodicitäten sich anreihen.

Was zuerst die Proportionen in den Abständen der Satelliten betrifft, so herrscht entschieden dort ein ähnliches Gesetz gleich dem, welchem wir bei den Planeten selbst begegnet sind, indem z. B. die Monde des Jupiter ziemlich genau nach den Zahlen 3 : 6 : 12 in ihren Entfernungen sich verhalten, während die Monde der übrigen Planeten einer solchen Proportion sich nur annähern. Am meisten weichen übrigens die Verhältnisse der Uranus-Monde dadurch ab, daß sie, bei einer fast ganz auf die Fläche seiner Bahn geneigten Achse des Planeten, beinahe senkrecht auf der Ekliptik stehen und rückläufig, d. i. von Osten nach Westen sich bewegen, dadurch also gleichsam ein Zeichen gebend, daß auch in solchen Regionen jedes zu scharfe Einerlei einer höhern organischen Mannichfaltigkeit weichen mußte. Endlich aber scheint nun selbst darin, ob ein Planet keinen, oder nur einen (wie die Erde), oder zwei (wie vielleicht Neptun), oder vier (wie Jupiter), oder vier bis sechs (wie Uranus), oder acht (außer dem Ringe) wie Saturn habe, dann auch darin, wie die verschiedenen Massenverhältnisse und sehr mannichfaltigen Umlaufzeiten und Excentricitäten derselben geordnet sind, noch ein eigenthümliches Bil-

dungsgesetz verborgen zu liegen, welches indeß bis jetzt in keiner dieser Beziehungen scharf hat ausgesprochen werden können, indem man ja nie vergessen darf, daß, selbst nach den ungeheuersten Arbeiten auf diesem Felde, doch die eigentliche physiologische Kenntniß des Sonnensystems eine noch immer nur äußerst mangelhafte und fragmentarische bleibt, und daß daher hier die Auffindung so mancher Gesetze (da noch so viele einzelne Beobachtungen vermißt werden) erst spätern Zeiten vorbehalten bleiben wird. Auch die chemische Eigenthümlichkeit der Weltkörper verschließt ja in dieser Beziehung sicher noch viele Geheimnisse! — Der Mond, als der uns nächste Weltkörper, läßt nur durch die Physiognomie seiner Gebirge auf plutonische und vulkanische Substanzen, gleich denen unserer Erde, schließen, und ebenso helfen die Meteore durch ihre auf die Erde zuweilen sich niederschlagenden Stein- und Metallmassen den früher schon ausgesprochenen Satz mit bewahrheiten: „daß die chemischen Elemente der Erde im Allgemeinen auch für alle andern Weltkörper dieselben zu bleiben, und nur ihren Verbindungen nach auf verschiedenen Sphären mannichfach sich zu ändern scheinen. In Beziehung auf die letzterwähnten Phänomene muß jedoch noch beigefügt werden, daß die beträchtliche Verschiedenheit der Mischungen, wie wir sie je für einzelne Klassen von Meteoren gewahr werden, immer noch insofern naturphilosophisch von besondrer Bedeutung bleibt, als sie gar wohl ahnen läßt, daß jedenfalls auch der chemische Charakter der Planeten, Monde, Sonnen und Kometen überall ein sehr verschiedener sein müsse, als wofür denn schon die so bedeutende Verschiedenheit der Dichtigkeit all dieser Körper, wofür astronomische Rechnungen bürgen, die wesentlichsten Belege giebt.

Wenden wir uns jetzt zu den Bahnenstörungen oder Perturbationen der Glieder unsres Sonnensystems, welche neuerlich selbst unter den Laien so viel genannt worden sind, nachdem Le Verrier blos aus Beobachtung und Berechnung solcher Verhältnisse von der Existenz eines bis dahin ungekannten Planeten sich überzeugt hatte, so ist zunächst der Begriff derselben festzustellen, und in dieser Beziehung wieder erst die Bewegungsweise der Himmelskörper überhaupt noch etwas ausführlicher zu schildern.

Es erinnert nämlich die nie genug zu bewundernde Thatsache

des wirklichen Freischwebens und Dahinziehens dieser ungeheuren Sphären im Weltraum, mit all ihren, ihr durch die sogenannte „himmlische Mechanik" zu Theil gewordenen Erklärungen, in hohem Grade an Das, was früher hier über die Elemente organischer Stoffe gesagt worden war. Indem wir nämlich das Hervorgehen aller dieser Elemente aus Aether voranstellten, mußten wir nothwendig zu der Ueberzeugung kommen, wie es zuletzt doch immer ganz undenkbar bleibe, daß irgend jemals ein organischer Stoff, z. B. der einfachste und allgemeinste, das Wasser, noch weniger aber etwa der Eistoff selbst, aus denjenigen Elementen bei seiner Schöpfung erst zusammengesetzt sein könne, in welche unsre Scheidekunst jetzt ihn zu trennen vermag (also z. B. Wasser aus Wasserstoff und Sauerstoff, oder Eistoff aus Wasserstoff, Sauerstoff, Kohlenstoff und Stickstoff), sondern daß nothwendig jedesmal das Ganze auch als das eigentlich Primitive gedacht werden müsse. — Nun gerade ebenso aber — folgert die Naturphilosophie sehr einfach — haben wir eine andre Thatsache, nämlich das Schweben der Himmelskörper im Weltraume, anzusehen, ein Phänomen, welches, völlig entgegengesetzt, die Physik überall als ein Getragenwerden durch den Streit zweier entgegengesetzter Kräfte, d. h. einer Anziehung oder Gravitation gegen einen Centralkörper, und einer hypothetischen Wurf- oder Tangentialkraft erklären möchte, hier sonach ebenfalls das eine Factum in zwei Momente zerlegend, gerade so, wie etwa der Chemiker zwar das Wasser in seine beiden Elemente zu theilen vermag, darum aber doch nicht das Recht hat, alles Wasser als aus diesen beiden ursprünglich zusammengesetzt zu betrachten. Wenn daher im letztern Falle sicher das Allgemeine und Ganze stets auch als das Primitive anzunehmen bleibt, so darf nun gewiß eben so wenig im erstern angenommen werden (wie es freilich gegenwärtig gewöhnlich geschieht), daß ursprünglich auch jenes Getragenwerden der Weltkörper im Weltraume nur durch ein Zusammensetzen aus den zwei oben genannten entgegengesetzten Momenten zu Stande komme.

Nach dem Gesetze alles Organischen nämlich, „daß das Ganze immer früher sein müsse als die Theile," welchem gegenüber steht das für alles Künstliche geltende andre Gesetz, nach welchem hier „die Theile immer früher sein müssen als das Ganze," ist es auch

dort das eigentliche Ur-Phänomen, d. i. *das kreisende Schweben an und für sich*, auf dessen Anerkennung als einer unmittelbaren und primitiven Thatsache die philosophische Naturbetrachtung eben so fest zu beharren hat, wie es etwa bei den kreisenden Strömungen des Magnetismus selbst noch keinem noch so mechanisch verfahrenden Physiker eingefallen ist, sie erst durch Zusammensetzung aus Centripetal- und Centrifugalkraft construiren zu wollen, welche vielmehr immer als eigenthümlich organisches Phänomen des Magnetismus selbst ebenso angesehen wurden, wie in andrer Beziehung etwa jenes Leichtigkeitsgefühl des gesunden Menschen als unmittelbare Thatsache galt, indem es sich von selbst verstand, daß ihm, je mehr Centricität er selbst besaß, d. h. je kräftiger er war, um so weniger sein stetiges Gravitiren zur Erde fühlbar werden konnte.*)

Einer solchen Natur-Anschauung nach erscheint also nothwendig die Unendlichkeit kosmischer Gebilde in tausendfältige Gruppen kosmischer Systeme vereinigt, und zwar alle diese durch die beiden Urhandlungen des Aethers — Schwere und Licht — in steter Lebens-Spannung gegeneinander, zugleich aber auch *in steter Lebensbewegung untereinander*; und die Hinwendung unsrer Gedanken auf das Firmament erhält somit erst dann ihre ganze Tiefe und philosophische Bedeutung, wenn wir all diese ungeheure Totalität kosmischer Gebilde in ihrer innern wechselseitigen und *durch und durch lebenvollen Spannung* erfassen; eine Spannung, welche, weil hier immer *eins das andre anziehend und von dem andern angezogen* gedacht werden muß, überall lebendige Be-

*) Indem ich hier noch einmal des von *Goethe* gebrauchten Wortes: „Ein unergründlich schweres Leichtgewicht" gedenke, statt dessen ich doch für das hier in Frage stehende Phänomen durchaus kein mehr adäquates anzugeben wüßte, möchte ich allerdings ihm im Hinblick einmal auf die ungeheure Geschwindigkeit der Gestirnbewegung, und ein andermal auf die scheinbar für unsre Sinne so außerordentliche Langsamkeit derselben, ebenso das Wort einer *unergründlich schnellen Langsamkeit* gegenüberstellen. — Erinnern darf man sich dabei übrigens gar wohl, wie schon in uralten Vorstellungen der Menschheit von einem „*Schweben über dem Boden*" oder (in der Hindu-Lehre) einem „*Sitzen in der Luft*", das Gefühl davon vorwaltet, daß ein Wesen einer irgend höhern Bedeutung auch stets um so mehr hiervon durch eine besondre Unabhängigkeit vom Gravitiren gegen ein andres Centrum, als dem gegen das eigne, Zeugniß geben muß.

wegung, nie aber eine wahrhafte Störung oder gar wirkliches Zusammenstoßen bedingt. —

Eben auf diese Weise also gelangen wir nun an den Punkt, von welchem wir ausgingen, indem wir Das nannten, was die Astronomie mit dem Namen der Perturbationen bezeichnet; wir verstehen nämlich gegenwärtig leichter, daß, wenn überhaupt alle und jede kosmische Bildung für die Dauer ihrer endlichen Existenz zwar fest an gewisse Größe, Schwere, Lichtwirkung und (in Folge einer oder der andern Form kosmischer Bewegung) an bestimmte Bahnen gewiesen ist, dieses Lebensverhältniß doch nicht verhindern, vielmehr es geradezu fordern muß, daß auch solche Bahnen ihre Wesenheit nicht mit ganz unabänderlicher Starrheit festhalten, sondern daß sie stets gegenseitig ein gewisses gemessenes Ausbeugen und Neigen, Schwanken und Steigen erkennen lassen, so wie jedesmalige vorübergehende Nähe zweier Weltkörper dergleichen irgend hervorruft.

Wie daher früher schon das Beispiel angeführt wurde, daß, bei solcher allgemeinen Anziehung, der fallende, von der Erde angezogene Stein auch in irgend einer unmerklichen Weise die Erde anziehe, wie in Betrachtung des Tellurischen wir auf das Angezogenwerden des Meeres (als Fluthwelle) durch den Mond kommen müssen, so wird es nie fehlen, daß zwei in ihrer eigenthümlichen Spiralbewegung irgend einander näher kommende Himmelskörper dadurch in irgend einer Weise eine Ausbiegung ihrer Bahn für diese Zeit zeigen und somit Das darstellen, was zwar mit dem Namen einer Perturbation belegt wird, worin sich aber in Wahrheit erst recht das Gemälde großer kosmischer Lebensverhältnisse vollendet. Die Astronomie theilt diese sogenannten Perturbationen in periodische und seculäre, deren erste diejenigen Bewegungen der Planeten begreifen, welche regelmäßig in bestimmten Zeiten sich immer wiederholen müssen, während unter den andern die durch jene periodischen Bahn-Ausweichungen allmälig hervorgerufenen Aenderungen der Bahnen selbst verstanden werden, welche größtentheils erst in Jahrhunderten oder Jahrtausenden die Bahnen zu ihrem frühern Verhältniß zurückführen, so daß dann durch alles Dieses das Element der Periodicität in immer weiter greifender Weise in das Sonnensystem eingeführt und zugleich dem menschlichen Scharfsinn zu tief eindringenden

Rechnungen immer weitere Gelegenheit geboten worden ist, um mittelst ihrer den Planetentafeln eine Genauigkeit zu geben, welche gegenwärtig bis auf wenige Secunden mit den besten Beobachtungen übereinstimmt.

Und doch ist auch mit Beachtung dieser, durch verschiedenartigste Anziehung die Gestirne fort und fort untereinander in immer neue Ortsbeziehungen stellenden sogenannten Perturbationen die Mannichfaltigkeit kosmischer Bewegungen noch lange nicht erschöpft, sondern es kommen nun zunächst hinzu gewisse Schwankungen der kosmischen Körper selbst, von welchen jedoch bisher insbesondere nur die an unsrer Erde zu beobachtenden genauer erforscht worden sind. Wir rechnen also hierher zuvörderst diejenige Bewegung, welche gewöhnlich unter dem Namen der Präcession oder des Fortrückens der Tag- und Nachtgleichen beschrieben wird, und reihen dann hieran die der Nutation sowohl, als die der abnehmenden Schiefe der Ekliptik. — Was die erste, die schon fast anderthalbhundert Jahre vor unsrer Zeitrechnung durch Hipparch beobachtete Präcession betrifft, so gründet sie sich auf ein äußerst allmäliges Umkreisen der Achse des Aequators um die der Ekliptik, welches gemessen wird an dem Rückwärtsgehen des Frühlingspunktes auf dem Aequator, als wodurch nun natürlich ein scheinbares Vorrücken der Sternbilder des Thierkreises bedingt wird, bei welchem man in 100 Jahren eine Veränderung von ohngefähr 1° Länge beobachtet, dergestalt, daß wir jetzt einigermaaßen berechtigt sind, anzunehmen, daß dieser ganze Umlauf in ohngefähr 25812 Jahren vollendet sein würde.*) Es schließt sich ferner unmittelbar hieran eine zweite Periodicität, nämlich die der Nutation, welche dadurch gegeben ist, daß man während eines solchen langsamen Umschwunges der Erdachse ein bald mehr, bald weniger sich Annähern der Aequatorpole an die der Ekliptik, bald auch wieder ein sich davon etwas mehr Entfernen beobachtet, welches dann ohngefähr in 19 Jahren auch wieder auf sein voriges Verhältniß zurückkehrt. Eben damit im Zusammenhange steht endlich als letzte Periodicität der wieder nur sehr langsam erfolgende Wechsel einer geringern oder stärkern Schiefe der Ekliptik, als worüber sich

*) S. Littrow, Wunder des Himmels. I. S. 358.

bis jetzt nur die Thatsache feststellen läßt, daß die geneigte Lage der Ekliptik in ihren Graden zwischen 21 und 28° zu schwanken scheint*), aber so, daß hier immer wieder zwölf bis dreizehn Tausend Jahre dazu gehören würden, bis der Uebergang von einem Extrem zum andern erreicht wird.

Blicken wir übrigens am Schluß dieser flüchtigen Uebersicht aller so verschiedenen Verhältnisse kosmischer Bewegungen noch einmal auf den Gesammtcharakter derselben zurück, so mögen wir die Bemerkung nicht unterdrücken, daß, wenn einmal auch in die rechnende Astronomie der große Begriff dieser Bewegungen als der eigenthümlicher Lebens-Erscheinungen eingedrungen, und dem Gesetz allgemeiner Spiralbewegung aller Himmelskörper gebührende Rechnung getragen sein wird, doch Vieles darin noch weit einfacher und klarer sich darstellen lassen werde, als es bisher möglich werden konnte, wo man dem Künstlichen und Mechanischen so allgemein den Vortritt vor dem Natürlichen und Organischen zu verstatten gewohnt war.

Gegenwärtig nun und bevor wir diese Gegenstände gänzlich verlassen, bleibt uns aber eine Frage noch übrig, auf welche zwar keine Beobachtung und keine Erfahrung jemals wird die Antwort zu geben im Stande sein, welche aber die Naturphilosophie darum doch nicht unbeachtet lassen darf, weil die Entscheidung derselben, je nachdem sie fällt, die Erfassung des Begriffes des Organischen im Kosmischen entweder erleichtert oder erschwert; diese Frage ist: „Haben wir die Himmelskörper als solide Kugeln oder als Hohlkugeln zu denken? — Beide Meinungen sind vertheidigt worden und wir wissen sogar von einem Physiker, welcher die Erscheinung der magnetischen Rotationen durch Umlauf eines im Innern der Erde sich regelmäßig bewegenden kleinern Weltkörpers zu erklären suchte. Wie gesagt! endgültig wird die Frage durch Erfahrung nie entschieden werden; was aber allerdings für die Ansicht spricht, daß der Typus der Hohlkugel hier als wesentlich zu betrachten sei, ist 1) die Analogie mit allen andern organischen Bildungen, unter welchen überall die Zelle als eigentliches Urgebilde erscheint; und 2) die Wahrscheinlichkeit, daß die Meteore, von deren Aehnlichkeit mit gewissen Bildungsstufen in

*) S. Littrow, Wunder des Himmels. I. S. 114.

der Geschichte der Weltkörper doch mehrfach schon die Rede war, höchst wahrscheinlich auch nur als hohle Dunstkugeln angesehen werden dürfen.

Was übrigens irgend als Neugebilde aus Aether hervortritt, wird aber laut unsrer frühern Betrachtungen nothwendig immer zuerst als Sphäre erscheinen und als solche stets zumeist an seiner Peripherie organisch sich begrenzen, gerade dort, aus gasig, dunstig oder tropfbar Flüssigem, in irgend einer Weise stärker sich absondern und solidesciren, und kann nach all Diesem füglich nichts Anderes als Hohlsphäre sein. Die Hohlsphäre ist sonach und zugleich 1) durch ihre mehr solidescirte Peripherie, und 2) durch ihren mehr indifferenten Inhalt, überall die erste Zweiheit (aus Hülle und Fülle, wie man dies kurz ausdrücken kann) zu der Einheit des stets an sich noch gleichartigen Tropfens.*) Wo wir immer daher ein individuell Organisches um uns her in seiner ersten Lebens-Form aufsuchen, es wird niemals anders, denn als Hohlsphäre — Ei — Urzelle — erscheinen. Sollte aber nun die Bildung einer kosmischen Sphäre in diesen Beziehungen andern Gesetzen folgen, als die aller epitellurischen? — Von einer organischen Ansicht uranologischer Welt ist eine solche Voraussetzung jedenfalls zurückzuweisen, und dies zwar um so mehr, weil gerade die Oberfläche kosmischer Körper, wie die unsrer Erde, vorzugsweise als die Geburtsstätte tausendfältiger organischer Geschöpfe sich bethätigt, eben so wie es die Oberfläche der Zelle, die Zellenwandung ist, aus welcher alle Gebilde des einzelnen Organismus sich entwickeln, so daß schon diese Analogie unfehlbar ein großes Gewicht in die Waagschale legen muß, auch die kosmischen Sphären als Hohlkugeln zu betrachten. — Mehr darüber wird übrigens später noch beim Tellurischen selbst anzuführen bleiben.

Was jetzt noch insbesondre die Beziehung auf Meteorenbildung betrifft, so möchte allerdings schon das vielfältig beobachtete Zerpfalzen derselben, wenn sie in der Erdnähe sich entzünden, schwerlich anders

*) Streng genommen, steht schon jeder Tropfen, indem er an seiner Begrenzungsfläche durch deren Beziehung zu all seiner Außenwelt nothwendig dort etwas Verschiednes zeigt von seinem Inhalt, auf der Uebergangslinie zur Zelle, d. i. dem solid begrenzten Tropfen.

zu deuten sein, als indem eine solche Meteorensphäre ursprünglich als hohl gedacht wird, so wie zugleich nur auf diese Weise die enorme Ausdehnung derselben (von einigen Meilen Durchmesser zuweilen) mit dem meist so geringen Volumen der aus entzündeten Meteoren zur Erde fallenden Massen in Verbindung gebracht werden könnte. — Kurz nach all Diesem dürfte es wohl kaum einem Zweifel unterliegen, daß auch hier, je mehr wir die Natur recht erkennen lernen, um so mehr ihre Erscheinungen mit Dem übereinstimmen, was eine wahrhaft philosophische Construction an und für sich fordert.

Fassen wir daher, nach solchen Prämissen, noch einmal fest zusammen, was die Naturphilosophie über Entwickelung der kosmischen Sphären im Allgemeinen irgend statuiren darf, so würden folgende Sätze sich ergeben:

a) Eine jede kosmische Sphäre entsteht durch den Gottesgedanken (Idee), welcher im indifferenten Aether den Schwerpunkt ihrer Existenz, und diesen zwar dadurch setzt, daß mächtigere oder geringere Massen different gewordenen Aethers um diesen idealen Punkt sich als Sphäre in steter Lebensbewegung anhäufen, eine Lebensbewegung, welche nur die Urbewegung der Sphäre, die Rotation, sein kann.

b) Die erste weitere Differenzirung solcher Sphäre ist die zwischen flüssigem (gasig, dunstig oder tropfbar flüssigem) Inhalt und solidescirender, sich wieder mit irgend einer flüssigen (gasig, dunstig oder tropfbar flüssigen) Atmosphäre umgebenden Hülle.

c) Für die unendlich verschiedenen Sphären ist eine unendlich verschiedene Qualität der Substanz vorauszusetzen, jedoch, da chemisches Element sowohl als mathematische Form nur eine bestimmte Zahl gesetzlich geschiedener Gattungen haben, wesentlich so, daß diese für unendliche Gebilde geforderte unendliche Verschiedenheit des Stoffes vorzugsweise durch die allerdings ins Unendliche mögliche Verschiedenheit der Mischungen aus einen und denselben chemischen Elementen verwirklicht werde.

d) Wie das Bilden der Außenwand einer solchen Sphäre, gleich wie bei jeder organischen Zelle, stets der erste Act ihrer Begrenzung und besondern Organisation ist, so wird auch immer gerade diese äußerste Gegend die lebenvollste, also auch die für weitere individuell organische Bildung die am meisten geeignete bleiben. (Daher in cen-

tralen Sphären — Sonnen — hier in der äußern Hülle die energische Lichtentwickelung; in peripherischen Sphären dagegen eben da die Entstehung von Vegetation und Animalisation.)

Wirft man jetzt am Schlusse dieser Betrachtungen über das Kosmische noch einen Rückblick auf die ungeheure Mannichfaltigkeit, Größe und die schöne, ja immer nur erst zum kleinen Theil erkannte Gesetzlichkeit dieser Erscheinungen, so kann man durchaus nicht verkennen, es trete in ihnen Allen das einzig charakteristische Moment alles Organischen — d. h. das „Entstehen und Vergehen, Handeln und sich Verwandeln, gemäß und in Folge einer ihm zu Grunde liegenden göttlichen Idee" — mit größter Deutlichkeit hervor; und so darf es denn vielleicht auch als eins der wichtigsten Ergebnisse der Philosophie des Werdenden aufgeführt werden, hiermit dem Begriffe des Lebens einen Umfang und eine Tiefe gegeben zu haben, welchem gegenüber die Raumverhältnisse allein fortan aufhören, den Maaßstab abzugeben, ob Etwas zu dem Lebendigen oder Nichtlebendigen gehöre, wodurch wir vielmehr lernen, daß im Sonnensysteme wie im Infusorium immer nur eines und dasselbe sich verkündige, nämlich: in vergänglicher Erscheinung die Macht und geheimnißvolle Weisheit überall eigenthümlicher und ewiger göttlicher Gedanken eines allgemeinen Lebens.

3. Das Tellurische.

Die Erde (Ge — Gaea — Tellus), der dritte (vielleicht jetzt nun vierte) Planet unsres Sonnensystems und der erste von einem Monde umkreiste, erhält mit dieser mittlern Stellung eine besonders lebenvolle Bedeutung und muß dadurch schon, so wie durch die mittlere Dichtigkeit seiner Masse (5,62, wenn die des Wassers = 1 ist*) gegen die des Merkur von 6,71 und die des Saturn von 0,76), derjenige genannt werden, welcher organischer Fortbildung an seiner Oberfläche vorzüglich günstig war.

Wenn früher schon darauf gedeutet wurde, daß in der uranologischen Welt, und zunächst in unserm Sonnensystem, bedeutende

*) Kosmos IV. Bd. S. 32.

Mischungsverschiedenheiten vorausgesetzt werden müßten, so darf die naturphilosophische Anschauung jedenfalls die Hypothese verfolgen, daß in der Reihe der Planeten ein Vorherrschen je eines oder des andern chemischen Elementes in je einer dieser Sphären nicht fehlen könne.

Wenden wir dies auf die Erde an und fragen nun: welches ist das chemische Charakterglied derselben? so kann die Antwort nicht einen Augenblick zweifelhaft sein; sie muß heißen: „es ist die Kieselsäure — das oxydirte Silicium." — Dieses ist in allen Gebirgsschichten, und namentlich in denen, die die Grundlage der übrigen bilden — in den sogenannten Urgebirgen — dergestalt überwiegend, daß man schlechthin sagen kann: „die Erde ist ein Kiesel" — d. h. die Masse der Kieselerde findet sich in allen Schichtungen der Erde in solcher vorherrschenden Menge, daß die der übrigen chemischen Elemente dagegen als nur wenig bedeutend angesehen werden kann.

Merkwürdigste Eigenschaft des Silicium für Geschichte unsres Planeten ist aber jedenfalls seine unter heftiger Feuererscheinung erfolgende Oxydation, oder Verwandlung zu Kieselerde, sobald es mit Natrum oder Kali behandelt wird, und zwar deßhalb, weil nur von hier uns das Verständniß der Möglichkeit von jener Feuererscheinung in frühesten tellurischen Bildungsperioden aufgeht, Processe, deren Vorhandengewesensein nicht nur jede schärfere Untersuchung plutonischer und vulkanischer Gebirgsmassen beweist, sondern deren Fortdauer im Innern der Kieselschale des Planeten noch gegenwärtig die in der Tiefe regelmäßig zunehmende Wärme beurkundet.

Der philosophischen Betrachtung muß es hierbei bedeutungsvoll erscheinen, daß gerade das Begegnen eines Metalles, welches zu einer Säure sich oxydirt (Silicium), und eines andern, welches zu einem Alkali oxydirt wird (Kalium und Natrium) — d. h. also das Begegnen solcher Stoffe, welche den höchsten Gegensatz im Bereiche der Mischungen (Säure und Alkali) ausdrücken — das Material zu einer Entzündung hergiebt, welcher die Kieselsphäre der Erde ihre erste Gestaltung verdankt.

Nächst Silicium hat aber Alumium die größte Verbreitung in der Substanz des Planeten und tritt, der alkalischen Natur seines

Oxyds nach, d. h. als Thonerde — ebenfalls als Gegensatz zu Silicium, ursprünglich hervor, während zwei andre, gleichfalls sehr weit in der tellurischen Masse verbreitete Stoffe, Kohlenstoff und Calcium, mehr in Folge organischer Weiter-Entwickelung der planetaren Oberfläche durch Hervorbildung der Pflanzen- und Thierwelt*) auftreten oder mindestens sich vermehren, Sauerstoff, Stickstoff und Wasserstoff aber bleibend das Wesentliche der Atmosphäre und Wasserbedeckung bedingen.

Der Halbmesser der Erde ferner beträgt gegen 900 Meilen ($846^2/_3$), die größte Tiefe, die der Mensch unter dem Meeresniveau erreicht hat, beträgt noch nicht 2000 Fuß**), also nicht einmal den zehnten Theil einer Meile. Da man nun auf 100 Fuß Tiefe etwa 1° Wärmezunahme im Erdinnern findet***), so ist in der Tiefe von etwas über 5 Meilen unfehlbar schon Gluth des Schmelzens der Gesteine anzunehmen, und somit möchten für die feste Erdrinde (wenn wir nach den oben angegebenen Gründen für die kosmischen Körper überhaupt auch die Erde als Hohlsphäre betrachten müssen) nicht mehr als höchstens etwa 6 Meilen Dicke angenommen werden dürfen, weßhalb denn wahrscheinlich für die ganze Dicke der tellurischen Hohlsphärenwand (d. h. für die äußere Schale, geschmolzenes Innere und die innerste Schale) ohngefähr $^1/_9$ oder $^1/_{10}$ des Erdhalbmessers — d. h. etwa 100 Meilen — als das hypothetische Maaß aufgeführt werden können, während dann im hohlen Erd-Innern nicht füglich etwas Anderes als der ätherisch nebelhafte Urstoff der Erdbildung selbst zu denken möglich bliebe.†)

---

*) Schon Linné sagte: „omnis calx ex vermibus“ und Ehrenberg's Untersuchungen haben dazu den bestimmteren Commentar gegeben.

**) v. Humboldt hält das Bohrloch zu Neusalzwerk bei Rehme von 1926 Fuß unter dem Meeresspiegel für die größte bisher erreichte Tiefe. (Kosmos IV. 36.)

***) Genauer 1° Centigr. auf 91 bis 99 Fuß Tiefenzunahme. (Kosmos IV. 37.)

†) In meinen, neben vielem damals noch unvollkommen Gekannten, doch den Begriff des Organischen im Uranologischen schon überall festhaltenden „zwölf Briefen über das Erdleben“ (Stuttgart 1841. S. 132) habe ich nach Analogie des Verhältnisses zwischen der Dicke des innern Saturnusringes und dessen Halbmesser (1 : 4 ohngefähr) die Dicke der Erdschale zu 171 Meilen angenommen und Alles dies bleibt freilich hier in hohem Grade problematisch, doch kann die philo-

Nach diesem ersten allgemeinen Ueberblick der tellurischen Verhältnisse muß es gegenwärtig eine weitere Aufgabe der Naturphilosophie sein, insbesondere die wesentlichen Erscheinungen alles Dessen, was ein fortwährendes Entstehen und Vergehen, Handeln und sich Verwandeln dieses unsres Planeten, — mit einem Worte — seine Lebensthätigkeit — verkündigt, unter Beziehung auf das in solchem Vergänglichen sich offenbarende Gesetzmäßige und Ewige, einer schärfern Betrachtung zu unterwerfen. Diese Erscheinungen theilen sich aber in Lebensbewegungen der Erdveste (wobei der Formentypus, der Massentypus und die geologische Geschichte zu unterscheiden bleiben), dann in Lebensbewegungen der Erdatmosphäre, des Erdgewässers und des Erdfeuers.

a) Lebensbewegungen der Erdveste.

1. Formentypus dieser Bewegungen.

Wie die Kieselschale der Erde, trotz ihrer Senkungen und Hebungen und trotz ihrer Abplattungen an den Polen (dem Documente ihrer eignen Entwickelungsgeschichte aus flüssiger Substanz) im Ganzen die sphärische Gestalt mit Entschiedenheit festhält, so wird nun auch, da das Gesetz des Ganzen nothwendig ebenso auf die Theile wirken muß, der Typus der Sphäre stets von wesentlichstem Gewicht sein für die Bestimmung untergeordneter Formen der Erdoberfläche selbst. — Was daher irgend aus dieser Fläche sich erhoben hat und was in ihr sich einsenkte, es werden deßhalb allemal wesentlich unvollkommene Wiederholungen der gesammten tellurischen Hohlkugel sein, d. h. Blasen, gleichsam ungeheure Zellen aus der Urzelle des Planeten, auf welchen Typus denn auch wirklich mehr oder weniger deutlich sämmtliche Hebungen und Senkungen des Erd-Aeußern sich zurückführen lassen; eine Bildung, welche aus gleichen Gründen ebenso auf dem Satelliten der Erde — ja dort (wegen des Mangels neptunisch geschichteter Formationen) noch weit vollkommner und allgemeiner — sich nachweisen läßt. Daß hierin übrigens ein Grund mehr gegeben sei, um zu be-

---

sophische Construction diese Dinge unmöglich ganz unberührt lassen, in der Hoffnung, daß Manches davon doch späterhin unserm Geiste klar werden wird, was jetzt nur im Nebel uns erscheinen kann.

greifen, warum ebenso für alles Epitellurische die Zelle den Ur-Typus jeder Bildung abgeben mußte, wird jetzt schon als eine sehr natürliche Folge erscheinen.

Eine solche heraufgehobene Hohlkugel (Blase) aus der Kugelfläche der Erde aber, sie wird nun nothwendig erscheinen: entweder: in voller Einfachheit und ohne sofort wieder einzusinken — als Hügel (wie etwa der Monte nuovo), bei größerem Umfange als Berg und bei Wieder-Abflachung als Plateau; oder, indem diese Blase sich irgendwie öffnet und in der Mitte wieder einsinkt, so daß nur der Rand stehen bleibt — als kreisförmiger Wall, d. i. als Ringgebirge; endlich aber werden, indem beide Formen sich verbinden, und stets neue sich abplattende, oder Kegel bleibende, oder wieder zu kleinern Ringgebirgen einsinkende Erhebungen auf den Rändern primitiver Ringgebirge entstehen, ganze Alpenketten, Reihen von Inseln, oder die sogenannten Reihenvulkane zu Stande kommen.

Wie demnach etwa die philosophische Anatomie, welche vom Begriff des Wirbels ausgeht, in allen Knochengebilden entweder Wirbel, oder Wirbelsäulen, oder Theile von Wirbeln erkennt und nachzuweisen im Stande ist, so wird auch der philosophische Geolog, dem die obigen Gesetze der Erhebungsgebirge genugsam klar geworden sind, ebenso in den verwickeltesten Gebirgsformen (insofern nämlich immer nur die primitiven Formationen beachtet und von allem durch Auswaschung, Durchbruch, Aufschwemmung und Ablagerung Entstandenen gehörig unterschieden werden) sogleich wieder jene ersten gesetzlichen Gliederungen durchgängig zu erkennen vermögen.

Die primitiven größten Erhebungen und Einsenkungen der Erde waren demnach jedenfalls die, welche jene ungeheuren Plateau's der Continente und jene nicht minder ungeheuren Bassins bildeten, in deren letzteren die Fluthen der Oceane sich sammelten, als diese aus dem Dampfzustande in welchem sie den allmälig auskühlenden Planeten umgaben, sich zuerst niederschlugen. Die Ränder des stillen wie des atlantischen Oceans mit ihren langen Gebirgsketten und Inselreihen lassen hier bald die großen, meist nur noch stückweise vorhandenen Ringgebirge erkennen, und im Ganzen wird sich an ihnen auch zugleich immer jenes Gesetz herausstellen, welches an jeder aufsteigenden und aufgebrochenen Erdblase, und sei es der kleinste

Krater, oder das größte Ringgebirge, sich bewahrheitet, nämlich daß stets die nach Außen gelegenen Ränder allmälig aufsteigen, während die nach Innen abstürzenden schroff abfallen, als wofür denn das auffallendste Beispiel die ungeheure Andes-Kette selbst geben kann, welche, längs des westlichen Randes von Nord- und Südamerika herablaufend, mit ihrer weiten mächtigen Einbuchtung das, fast die halbe Erdkugel umfassende Becken des stillen Oceans östlich umgrenzt (die westliche Umgrenzung durch Asien ist weit mehr zerrissen und nur unvollständig noch nachzuweisen). An dieser begrenzenden Kette der Andesgebirge also bemerken wir, daß die gesammte östliche Erstreckung beider amerikanischer Continente überall die äußere allmälige Erhebung derselben bildet, während die Schroffheit des innern westlichen Abfalls schon durch die fast unmittelbar längs des Meeres gelagerte Kette selbst bewiesen, und damit das obgedachte Gesetz vollkommen ausgesprochen wird. — Mehr zerrissen und durch spätere Revolutionen, Auswaschungen und Ablagerungen folglich undeutlicher gemacht, sind dann die beiden Bassins, in welche der atlantische Ocean zerfällt (ihre mittlere beiderseitige, vom Meere breit durchbrochene Begrenzung wird noch gegenwärtig in der Gegend des Aequators durch das Hervortreten von Senegambien auf afrikanischer Seite und Brasilien auf amerikanischer angedeutet); indeß auch in diesem Doppel-Becken bieten dem aufmerksamen Forscher noch viele Ueberreste der alten Begrenzungen sich dar, und zwar für das nördliche Bassin, in den Gebirgszügen von Grönland, Island, Schottland, Irland, Spanien und Portugal, in den westlich afrikanischen Ketten, so wie in den Inselketten Westindiens bis Neufundland; während die Gebirgsketten von Guinea und Neu-Guinea, die afrikanische Ostbegrenzung, so wie jene vom südlichen Brasilien und Patagonien bis herab zu denen des Feuerlandes und der Schettlands-Inseln, die westlichen Ringgebirge des südlich-atlantischen Bassins deutlich anzeigen.*) — Was endlich die vielen kleinern Bassins des Meeres betrifft, so geben namentlich die vom mexicanischen und carischen

*) Um sich diese großen Verhältnisse der organischen Gliederung der Oberfläche deutlich zu machen, ist namentlich ein größerer gutgearbeiteter Relief-Globus, wie der unter Ritter's Mitwirkung früher von Kummer in Berlin gefertigte, sehr zu empfehlen.

Meerbusen, dann die Reihe von einzelnen Busen am östlichen Rande Asiens (nördlich vom Kamtschatkalischen angefangen, bis südlich zum hinterindischen Meere und bis zum Meere zwischen Australien und Neuseeland), desgleichen die europäischen Meere (südlich angefangen vom schwarzen Meere bis zu den drei Bassins des Mittelmeeres, und nördlich der Bothnische Meerbusen, die Ostsee, die Nordsee und der Biscaische Meerbusen) erläuternde Beispiele genug für jene Ringbildungen ab, und nach all Diesem glauben wir daher diesen Typus unbedingt als erstes Organisationsgesetz für die Fortbildung der gesammten Außenfläche der Erde anerkennen zu müssen.

Wie jedoch das Gesetz der großen spiraligen Urbewegungen der Gestirne, so ist auch dieses Bildungsgesetz der Erde von der neuern Wissenschaft großentheils gänzlich vernachlässigt worden, und zunächst zwar wohl deßhalb, weil alle Forschungen, je mehr sie, gleich den meisten neuern, blos ins Einzelne gehen, im Gegensatz hierzu den Blick für das Allgemeine immer mehr und mehr abstumpfen. So schätzbar indeß auch die möglichst genaue Ermittelung alles Speciellen gewiß überall bleibt, so darf darüber doch keineswegs das Allgemeine übersehen werden, vielmehr hat man sich stets zu vergegenwärtigen, daß eben hier der eigentliche höhere Zielpunkt alles philosophischen Wissens liegt, und daß die specielle Forschung gewöhnlich erst da die vollwichtigen Früchte bringen kann, wo sie von bedeutungsvollen allgemeinen Ansichten angeregt und geleitet wurde. — Muß doch z. B. die Erkenntniß dieses Gesetzes der Ringbildung selbst für Förderung geographischer Entdeckungen nicht unerheblich genannt werden; denn wo etwa in wenig erforschten Meeresstrecken Inselgebirge aufragen, durch deren concave, innerlich jäher abfallende Structur man wahrnimmt, daß sie Theile eines Ringgebirges sind und zugleich die Richtung eines solchen darstellen, so wird daran alsbald ein bestimmter Fingerzeig gegeben sein, daß jedes weitere Verfolgen jenes Kreises stets theils auf unterseeische Klippenreihen, theils auf einzelne höher aufragende Inselberge führen werde, woraus (für Kunde der Schifffahrt z. B.) eben so wichtige Data entnommen werden können, als man solche neuerlich aus der Lehre vom spiraligen Fortschreiten der Stürme entnahm. Von dem Einflusse übrigens, den nun diese Ringgebilde noch außerdem auf Meeresströmungen, Richtung und Aus-

breitung der Erdbeben und dergleichen haben können und müssen, wird späterhin noch Gelegenheit sich ergeben zu handeln.

Zweierlei muß jedoch hier sogleich noch über diesen ringbildenden Typus der Erdoberfläche zur Vervollständigung des Begriffs hinzugefügt werden, und davon ist das Erste, daß jede besondere Erhebung natürlich noch manche Nebenformen bedingt, wohin zunächst, bei einer bereits festern Bodendecke, radienförmige Spaltungen und leistenförmige Erhebungen in der Richtung von der Peripherie nach dem Gipfel einer solchen aufsteigenden Blase gehören, als wodurch denn, bei großem Maaßstabe, natürlich ablaufende Thäler oder Bergrücken erhobener Flächen entstehen. Das zweite hierher gehörige Moment gewähren dann die durch Zusammentreffen mehrerer Ringgebirge gebildeten, oft eigenthümlich verästeten Gebirgsketten*), welche bald Reihen von übereinanderliegenden Bassins bilden (deren Ränder dann später oft von Wasserfluthen durchbrochen wurden), bald von neuen Erhebungen durchsetzt, die Kegel- und Glockenberge darstellen, an denen namentlich die ungeheure amerikanische Centralkette so reich ist.

Bisher haben wir nun indeß als formengebendes Moment blos die blasenartige Erhebung, und zwar ohne die häufigst damit zusammenhängenden Ergießungen von Lava, in's Auge gefaßt, welche letztere nun namentlich in der Beziehung von Wichtigkeit werden, als sie von jeher abermals viel beitrugen die Gestaltung der erstern wieder bedeutend zu zerstören und zu verändern, zumal da (wie z. B. in Island), wo sie (was doch so häufig der Fall ist) mit Erderschütterungen sich verbanden. — Ganz so wie also secundäre Erhebungen oft schon an sich die reine Form der primitiven größern Hohlsphären

*) Alle diese Formen sind zunächst an den Mondgebirgen zu studiren, wo sie soweit deutlicher blieben, als auf der Erde, deren secundäre und tertiäre Ablagerungen den ursprünglichen Typus größtentheils sehr verwischt haben.

Werfe man einen Blick auf eine gute Mondkarte und fasse z. B. zunächst jene großen und weiten vertieften Stellen in's Auge, welche man figürlich als Meere bezeichnet, z. B. mare serenitatis wo es an das mare imbrium grenzt, so daß durch diese Grenze eine ungeheure Gebirgskette entsteht, welche wieder durch neue kleinere Ringgebirge theils durchbrochen, theils umgeben wird, während gegen benachbarte hohe Krater (wie den Copernicus) strahlige Spalten und Höhenzüge sich hinanziehen, und man wird erkennen, welcher Mannichfaltigkeit der eine ringbildende Typus allein fähig ist, was denn sofort auf viele Gegenden der Erde vollkommen Anwendung leidet.

und Ringgebirge verändern, so werden dann auch Lava-Ueberströmungen und Aschen-Auswürfe durch nivellirende Bodenbedeckungen stets etwas von dem ursprünglichen Typus verwischen, und somit allemal ein Gesetz des Contrastes bestätigen, welches in so mannichfaltigen Anwendungen das Ganze der Naturerscheinungen durchdringt, nämlich das Gesetz, daß in jeder organischen Entwickelung das nachfolgende Moment immer etwas von dem Vorhergehenden wieder aufhebt oder zerstört, ein Gesetz, welches wir bei jeder aus Samen aufsteigenden Pflanze, wie in allen Entwickelungs-Erscheinungen der Thierwelt sich bestätigen sehen, wo gleichfalls die eine Periode stets Wesentliches der vorhergehenden aufhebt, ja vernichtet.

Noch mehr aber sodann, und durch noch weit längere Zeiträume sich fortsetzend, wirkte endlich ein letztes Moment auf Umgestaltung der Erdfläche, und dieses war die schon oben erwähnte Ueberfluthung mit Wasser und Ablagerung aus dem Wasser. — Wenn nämlich in den primitiven Erhebungsmomenten das Aufsteigen der Massen die größern Continente mit ihren Gebirgsrändern, Ketten und Gipfeln schuf, so wirkten die jetzt genannten Ablagerungen immerfort als Ausfüllung, Nivellirung und somit als Verstärkung der Kugelschale der Erdrinde. Hätten nun Lebens-Vorgänge dieser Art von ihrem ersten Eintritt an fernerhin ganz ausschließlich gewaltet, so wären jedenfalls endlich die Unebenheiten frühster Perioden nach und nach ganz und gar überdeckt und geebnet worden; allein dergleichen Einförmigkeiten konnten eben so wenig im Wesen der Erdentwickelung, als in der irgend eines andern Organismus liegen, und indem nun auch nach solchen Ablagerungen verschiedenster Art immer noch neue Erhebungen (wenn auch jetzt meist unvollkommener und ohne zu wahrer Ringbildung zu gelangen), dann aber auch neues Hervorbringen plutonischer und vulkanischer Massen Statt fand, so mußte es wieder zu um so größern Alterationen der Erdfläche Veranlassung geben, als jene Auflagerungen späterhin in der verschiedenartigsten Weise mit gehoben und verworfen wurden, dann aber über diese Erhebungen zum Theil abermals neue Ablagerungen geschahen, welche denn ihrerseits wieder neuen Auswaschungen durch Strömungen der Gewässer unterworfen wurden, so daß somit endlich die Fortbildung der Ge-

stalt der Erdoberfläche überhaupt nur in Folge sehr vielartiger Prozesse ihre gegenwärtige Gestaltung erhielt, eine Gestaltung, an welche dann der Mensch gleichsam die letzte Hand anzulegen, ihr die letzte Glättung zu geben berufen war.

Fassen wir somit noch einmal alle Resultate dieses naturphilosophischen Ueberblicks des äußeren Formen-Typus der Erde zusammen, so würden diese am angemessensten folgendergestalt auszudrücken sein:

1. Die Oberfläche der in rotirender Fortbewegung innerlich glühenden, weichen, und daher an den Polen abgeplatteten planetaren Hohlsphäre erhebt sich in großen blasigen Bildungen, deren einige zu weiten Plateaus der großen Continente aufsteigen, während andre zu den Urmeeren der Erde einsinken.

2. Das Aufsteigen wiederholt sich in's Unzählbare im kleinern Maaßstabe, oft mit feurig überfließenden Ablagerungen, und bedingt somit Gebirge des Landes und Inseln des Urmeeres. — Hier wie im Vorigen stetiges Vorherrschen des perpendicularen, ursprünglich nur durch Rotationskraft influenzirten Typus.

3. Gleichzeitig beginnen die Ablagerungen neuer Gebirgsarten aus den Urmeeren und setzen durch verschiedene Perioden sich fort. — Hierher also das Vorherrschen des horizontalen Typus.

4. Indem die abgelagerten Schichten von Erhebungen gehoben und oft gestürzt werden, ergeben sich die verschiedensten Mittelglieder zwischen perpendicularem und horizontalem Typus.

5. In allen primitiven Erhebungen ist mehr oder weniger deutlich der ringförmige Typus erkennbar, wird aber vielfach durch immer neu nachfolgende Prozesse gestört und verändert.

2. Massentypus der Lebensbewegung der Erdveste.

Wenn im vorigen Abschnitt das Allgemeine der Formen in den Erdgebilden besonders bezeichnet war, und wenn wir da gewahr wurden, daß nicht, wie frühere Versuche naturphilosophischer Geogonien glauben machen wollten, die Erde ein polyedrischer Krystall sei, dessen Kanten die Gebirgszüge darstellten, sondern daß der sphärische und ringbildende Typus allein das Wesen der Erd-Gestaltung vollständig erkläre, so wäre also jetzt die Masse des

Irdischen ihrem Gesammtcharakter nach in nähere Betrachtung zu nehmen.

In dieser Beziehung ist sofort als erstes Gesetz auszusprechen: „Keine Massenschichtung der Erde besteht irgend nur aus einem chemisch reinen Elemente, sondern alle enthalten Combinationen mehrfacher Elemente, von denen nur eins (die Kieselsäure) das vorherrschende ist. Reine chemische Elemente kommen allemal nur in spätern, namentlich in aufgestiegenen Ablagerungen, und als einzelne kleine Massen vor" (so gediegene Metalle, Diamant, reiner Schwefel).

Zweites Gesetz: „Je tiefer und also je ursprünglicher (sonach abgesehen von einzelnen spätern Erhebungen) die Massenlagerung, desto mehr wird sie durch das Charakterglied der gesammten Erdbildung — das Silicium — bezeichnet." (Alle tiefe Massengesteine, wie Basalt, Porphyr, Granit, sind wesentlich Kiesel.)

Drittes Gesetz: „Alle Massenablagerungen, welche organischen Einzelwesen (Protorganismen, Pflanzen oder Thieren) ihren Charakter verdanken (Steinkohlen, Kieselguhr und Kalkschichten), folgten in ihrer Bildung den Kiesel-Gesteinen als spätere. Als Verbindungsglieder aber zwischen Massengesteinen und organischen Ablagerungen treten die, neben Kiesel, durch größern Antheil von Alumium charakterisirten Schieferbildungen auf."

Viertes Gesetz: „Die letzten Massenschichtungen der Erde, die Diluvial- und Alluvial-Bildungen, bringen niemals mehr neue Substanzen hervor, sondern bestehen nur aus Trümmern der früher gebildeten, welches Erlöschen der Productivität der Erde für eigne Massenbildung, nun mit dem alsdann Hervortreten der höchsten epitellurischen Bildungen in unmittelbarem Zusammenhange steht.

Läßt sich hierüber so viel im Allgemeinen aussprechen, so bleiben der naturphilosophischen Betrachtung noch im Einzelnen manche Momente als bedeutungsvoll hervorzuheben. — Zu solchen Momenten gehört denn vor Allem die innere Dreiheit des mächtigsten und verbreitetsten der Massengesteine — des Granits. Diese Dreiheit spricht sich aus theils in seinen wesentlichen organischen Bestandtheilen: Quarz, Feldspath, Glimmer, welche jegliches einzeln krystallisirt sind, theils in seinen wesentlichen Erden: Kieselerde (allgemein und besonders im Quarz vorherrschend), Thonerde (im Feldspath

wesentlicher Zusatz zum Kiesel), Talkerde neben dem Kiesel (den Glimmer besonders bezeichnend), ja noch als dritte Dreiheit in den ebenfalls im Granit sich findenden Kalk, Kali und Eisen. All dergleichen organischer Ausdruck für mathematische und logische Grundgesetze (so z. B. umschließt unter allen geradlinigen Figuren zuerst die dreiseitige einen Raum, so wie die wichtigste aller Denkformen, das schließende Urtheil, stets aus drei Gliedern gebildet wird) ist aber stets im höchsten Grade zu beachten, um zum reinen intellectuellen Ueberblick der Welt zu gelangen, und in diesem Sinne also ist es, daß die Philosophie, wie gesagt, jene innere Dreiheit des ursprünglichsten aller Massengesteine der Erde insbesondere hervorheben mußte.

In jener Dreiheit ist aber noch eine andre vorgebildet, welche in allgemeinerer Beziehung für das eigentlich Tellurische abermals sehr bedeutungsvoll genannt werden muß; nämlich die der drei, weniger auf elementarer Qualität als auf Zustandverschiedenheit der Substanzen beruhenden Gegensätze alles eigentlich Irdischen, nach: Erden, Erzen und Salzen. Wenn nämlich allerdings hier ein ganz ähnliches Verhältniß erscheint, wie bei dem, was wir früher über die sogenannten Elemente der Alten aufführten, wo ebenfalls Erde, Wasser, Feuer und Luft nur als starrer, flüssiger, feuriger und gasiger Zustand der Körper gedeutet werden durften, so tritt für die eigentlich irdischen Substanzen gleichfalls die Thatsache uns entgegen, daß z. B. das Natrium einmal als Metall dargestellt werden kann, ein andermal als Salz vorkommt, und im Zeolith, Chabasit und Labrador als Stein oder Erde gesehen wird, und so die meisten andern. — Nichtsdestoweniger indeß ist für die Betrachtung der Erdsubstanz im Ganzen und Großen es stets ein wichtiges und erläuterndes Moment, Erden, Metalle und Salze scharf zu unterscheiden, eine Dreiheit, welcher dann, sobald wir das Epitellurische mit in Betrachtung nehmen, als ein viertes, die brennlichen Körper (Schwefel, Kohle und Phosphor) hinzugerechnet werden müssen, indem sie, wenn auch theilweise schon im Innern der Erdsubstanz mit vorkommend, doch wesentlich auf die epitellurisch organischen Reiche sich beziehen. — Ich sage also, die Dreiheit, welche im Granit zuerst angeschlagen wurde, klingt deutlich auch wieder in jener allgemeinen Dreiheit wahrhaft irdischer Körper überhaupt, da schon dort Quarz

auf die Erden, Glimmer auf die Metalle, und der so leicht verwitternde Feldspath auf die Salze eine entschiedene Hinweisung giebt, ganz nach dem sehr richtig schon von Oken bei ähnlicher Gelegenheit ausgesprochenen Wort: „Die Natur wird nie müde sich zu wiederholen, immer setzt sie das Nämliche nur auf andere Stellen." Möge daher bei dieser Gelegenheit auch gleich noch der Definitionen gedacht werden, welche Ebenderselbe von Erde, Erz und Salz in obiger Beziehung gab, da sie, wenn auch im Sinne der neuern Elementarchemie keineswegs stichhaltig, doch für die Gesammtphysiognomie des Massentypus des Planeten nicht unwichtige Beziehungen darbieten. Sie sind die folgenden:

„Erde ist ein wasser- und feuerbeständiger Körper.

Erz ist ein wasser-, aber nicht feuerbeständiger Körper.

Salz ist ein durch Wasser und durch Feuer veränderbarer Körper." — Das Für und Wider bei diesen Definitionen liegt freilich sehr nahe und mag daher immerhin hier dem Leser überlassen bleiben.

3. Typus der geologischen Geschichte.

Wie Der, welcher die physiognomische Eigenthümlichkeit im Contoure eines Gebirges entdecken will, nicht sowohl am Einzelnen der Felsen dieses Gebirgszugs seinen Zweck erreichen, sondern immer erst in größerer Entfernung von demselben den Standpunkt finden wird, wo das Charakteristische dieser Linien deutlich hervortritt, so kann auch, wo es sich darum handelt, von der wahren Eigenthümlichkeit der Geschichte der Erdbildung einen Begriff zu erlangen, überall nur das Auffinden eines an sich richtigen, aber durchaus allgemeinen Standpunktes zum Ziele führen.

Gleichwie bei so vielen ähnlichen Aufgaben leitet aber auch hier nur das im-Auge-Behalten verwandter, in unsrer Zeit jedoch noch einigermaaßen übersehbarer geschichtlicher Vorgänge zum richtigen Ueberblick und Auffinden des eigentlichen Typus so ungeheurer in der Urzeit verborgener Phänomene.

Maaßgebend in diesem Falle, für philosophische Auffassung des Urvorganges in der Erdbildung, wird sofort einzig und allein, oder mindestens jedenfalls zunächst, sein: das Hervorgehen eigenthümlicher Erz- oder Erdmassen aus der Nebeldunstmasse der Meteore. — Bei diesen

sehen wir es nämlich allerdings, wie eine solche luftig=feurig geballte Masse mit planetarischer Geschwindigkeit in unsrer Atmosphäre leuchtend ankommt, wir gewahren dann ihre lebhaftere Entzündung und hören sie zuletzt mit einer starken Explosion zerspringen, eine Explosion, welche demnach, wie oben bereits bemerkt wurde, nothwendig voraussetzen läßt, daß zuvor eine Hohlkugel — eine Blase — sich gebildet hatte, welche vermöge der Anhäufung gasiger oder dunstiger Massen, bei Berührung, oder beim tiefern Eindringen in die Erdatmosphäre, zum Bersten kommen mußte, und endlich ihre glühend weichen Stücke erziger oder erdiger Massen, als Reste jener zersprengten Hohlsphäre, zur Erde herabstürzen ließ, als angezogen von der Masse unsres Planeten. Jeder solcher Fall spricht es folglich bestimmt aus, daß Hohlsphären dieser Art, wenn sie in ihrem planetaren Schwunge nicht fremden Bahnen begegnen, und nicht auf irgend Etwas stoßen, wodurch sie zum Bersten gebracht werden, allerdings ähnliche weitere Entwickelungen zu erleiden im Stande sind, wie wir sie zum Theil aus den Schichtungen unsres Planeten abnehmen.

Das eigentliche Urphänomen der geologischen Geschichte würde also nach all Diesem in obiger Thatsache mit vollkommener Bestimmtheit aufgedeckt vor uns liegen, und schon damit Stoff genug geboten sein, um der Philosophie des Werdenden hiernach alle Grundzüge in der Entwickelung des Erdkörpers mit eben der Deutlichkeit an die Hand zu geben, mit welcher wir im Kleinen die Entwickelung pflanzlicher oder thierischer Keime allerdings zu verfolgen im Stande sind. — Diese Grundzüge wären denn folgende:

Die Geschichte der Erde, sobald im göttlichen Geiste der Moment erschienen war, daß die Idee eines solchen Weltkörpers sich verwirkliche, beginnt mit der Concentration ätherischer Massen, welche potentia schon den Grund zu Entstehung aller möglichen chemischen Elemente enthalten, und alsbald, in Folge jener Concentration, gewinnen nun auch jene Massen selbst die Urform der Sphäre, und zwar in unausgesetzter Urbewegung der Rotation und spiraliger Fortschreitung im Weltraume; Vorgänge, mit denen der philosophische Begriff aller kosmischen und somit auch der irdischen Entstehung vollständig ausgesprochen ist.

Ferner: Der gasige, feurige, feurig flüssige und zuletzt der starre Zustand der Elemente, sie müssen allemal als die ersten in dieser Ordnung sich folgenden Momente jeder solchen weitern Entwickelung betrachtet werden.

Endlich: Der wässerig flüssige Zustand wird dagegen allemal derjenige sein, welcher stets unmittelbar einer jeden epitellurischen Belebung durch neue Einzelwesen vorangeht, Wesen, welche dann sämmtlich wieder selbst stets aus Hohlsphären wässerig flüssigen Inhalts hervorgehen (wie die Hohlsphäre des Planeten einen feurig-flüssigen Inhalt hatte) und denen wir nun den Namen der Zelle oder des Eies geben, Körper, mit deren Erscheinen nun der Entwickelungsgang dieses gesammten Weltkörpers seine wahre Vollendung erreicht.

Die natürlichste und zugleich philosophisch bedeutungsvollste Eintheilung der Geschichte planetarer Weltkörper überhaupt, und zumal der Erd-Geschichte, würde daher nach allem Vorhergehenden durchaus keine andre sein können, als, indem wir den überhaupt allein möglichen vier Zuständen der Substanz überall nachgehend jetzt eine gleichfalls vierfache Eintheilung aufstellen, nämlich eine Periode des Gasigen, des Feurigen, des Erdigen (oder Starren) und des Wässerigen, Perioden, welche nun ihrem eigenen Wesen nach nicht anders konnten, als in der hier genannten Reihe sich zu folgen (dabei jedoch überall so, daß die vorhergegangenen immer in die folgenden mit hinüberwirkten) und in deren letztere dann natürlich alle geologischen Umbildungen fallen, welche durch organisches Einzelleben und dessen Ueberreste in fortwährend neu gebildeten Schichtungen der Erde sich irgend verrathen.

Indem nun auch hier aber für alles Einzelne stets zurückzuverweisen ist theils auf Das, was über den Formen- und Massen-Typus der Erdschichten weiter oben bereits gesagt wurde, und theils auf alles Specielle in den besondern Aufzeichnungen der Geologie und Paläontologie selbst, so können doch, vom Standpunkte der Naturphilosophie ausgehend, hier zwei besondere Betrachtungen nicht unterdrückt werden, von denen die erste die Zeitmessung der geologischen Geschichte, die zweite die noch jetzt fortgehenden geschichtlichen Lebensbewegungen der Erdsubstanzen be-

trifft. — Angehend das erstere, so erinnern die ungeheuren, nur nach Millionen von Jahren zu messenden Zeiträume, welche bei nachhaltigerem Blick auf die der Forschung einigermaaßen zugänglichen letzten beiden der obgedachten Perioden sich vor uns aufthun, dadurch, daß sie, gegen immer noch größere kosmische Zeitmaaße gehalten, und als doch einmal in die Vergangenheit dahin entschwunden, sich für uns wieder zu Augenblicken zusammenziehen, wahrhaft an das, bei den kosmischen Bewegungen schon gedachte, merkwürdige Zusammenfallen ungeheurer Geschwindigkeit und ungeheurer Langsamkeit, oder ungeheurer Schwere und äußerster Leichtigkeit, indem auch gerade hier wieder das Ungeheure und für uns Unermeßliche der Schätzung der Zeit jener Urvorgänge, mit der Vorstellung allerkürzester Zeiträume seltsam zusammenfällt; eine Thatsache, welche denn jedenfalls auch für die höchsten Resultate der Philosophie wieder eine sehr wichtige genannt werden muß, und uns abermals auf das durchaus Relative alles Zeitbegriffs mit großer Entschiedenheit verweist.

Was nun ferner die Lebensbewegungen der Erdsubstanz selbst betrifft, so ist es zuvörderst bisher ganz vernachlässigt worden, auf den bedeutungsvollen Kreislauf aufmerksam zu machen, welcher, wenn auch nur in sehr kleinen und untergeordneten Fragmenten der Erdveste und zwar in mehrfacher Weise, nämlich durch die Gewässer, ja durch die Atmosphäre, besonders aber durch die sämmtlichen epitellurischen Organismen unausgesetzt Statt findet, und später bei Betrachtung der Gewässer, so wie der Atmosphäre der Erde noch ferner wichtige Parallelen erhalten wird.

Am massenhaftesten nämlich ist erstens der Kreislauf durch die Gewässer; denn ungeheure Lasten Erde und Gesteine werden täglich und stündlich durch Gewässer von den Gebirgen herabgespült, durch Flüsse fortgeführt und zu neuen Stücken Land (Inseln und Fluß-Delta's) angelagert, oder auch im Meere weitergewälzt; aber auch das Meer selbst in seiner ewigen eignen Bewegung nagt an einzelnen Küsten, schwemmt an und zerstört Sandbänke und dergleichen, und hält somit nebst allem Vorhererwähnten wirklich wieder einen nicht unbeträchtlichen Theil der Erdveste in steter Bewegung.

Aeußerst zart und verhältnißmäßig gering ist zweitens derjenige

Theil der Erdveste, welcher eine Art Kreislauf durch die Atmosphäre, d. h. stetes Aufgehoben- und Fortgetragenwerden und Niederfallen aus der Luft ununterbrochen erkennen läßt. Dabei sehen wir übrigens den größten Theil derjenigen Erdsubstanz, welche solchem Kreislaufe unterliegt, stets im Durchgange durch die untersten Stufen epitellurischen Lebens hierzu besonders vorbereitet, und der von Ehrenberg zuerst genauer untersuchte Passatstaub, dessen Menge oft zu Tausenden von Centnern sich berechnen läßt, und welcher an sich doch großentheils zuletzt wesentlich aus den Kieselschalen abgestorbener Infusorien besteht, ist jedenfalls in dieser Hinsicht eins der merkwürdigsten Beispiele. Auch dies ist jedoch keinesweges das einzige, indem eigentlich fortwährend unsre Atmosphäre mit feinem Staube erfüllt ist (jeder Sonnenstrahl in dunkle Räume fallend, wird Tausende von Staubatomen sichtbar machen), in allen verschlossenen Räumen Staub in der Luft schwebt, und Staubfall sich selbst auf den höchsten Gebirgen findet; kurz, eine stete Verflüchtigung eines kleinen Theiles Erde in der Luft läßt eben so wenig sich läugnen, als eine stete Auflösung eines andern und massigeren Theiles Erde im Gewässer.

Der merkwürdigste Kreislauf der Erdsubstanzen ist indeß drittens der durch die Masse epitellurischer Geschöpfe. Wenn wir nämlich, und zwar nur im Ganzen und Allgemeinen, im Folgenden alles Einzel-Lebendige der Erde eintheilen werden in die noch indifferent zwischen Pflanze und Thier schwebenden Protorganismen, dann aber in die eigentlichen Pflanzen und wahren Thiere und endlich den Menschen, so ist (abermals im Großen und Allgemeinen genommen) es doch unverkennbar, daß die ersteren durch ihren Kieselgehalt, die zweiten durch ihren Kohlen- und die dritten und vierten durch ihren Kalkgehalt merkwürdig ausgezeichnet sind, ja, daß die niedern Formen aller dieser Körper geradezu wesentlich aus diesen Substanzen bestehen, obwohl außer denselben noch (namentlich in den höhern Gattungen) fast alle übrigen chemischen Elemente der Erde, wenn auch nur in sehr kleinen Antheilen, zeitweise gleichfalls in deren Körpern gefunden werden. Kurz! es stellt sich uns also das gesammte Reich der Einzel-Lebendigen auf Erden hier wirklich dar, als stetig in seiner Erscheinung durch Erdsubstanzen bedingt, welche in einem von der

Lebensentwickelung jedes Einzelnen abhängigen Kreislaufe stetig durch dieselben hindurchgehen, und immer bleibt hierbei nur Das noch problematisch, ob anzunehmen sei, daß ein Theil dieser Substanzen auch wohl zuerst in diesen Einzellebenden erzeugt und dann als Resultat und Ueberrest ihres Lebens in das Erdganze eingetreten anzunehmen sei? oder ob alle diese Substanz zuerst als integrirender Antheil des Erdganzen entstanden und von da erst für diese Organismen, bei deren Schöpfung, zeitweilig verwendet worden sei? — Von dem Kalk ist es, wie bereits oben erwähnt, höchst wahrscheinlich, daß er großentheils auf dem Wege der Entstehung der Thierwelt, namentlich in deren tieferen Regionen, in das Ganze der Erde eintrat, eben so wie die Kohle durch das Medium der Pflanzenwelt, während dagegen der Kiesel, indem er selbst die eigentliche Grundlage dieses Planeten ausmacht, lange vor allen Protorganismen existirend gedacht werden muß, obschon theilweise auch er, als Product von Protorganismen, einst wirkliche Gebirgsarten (man erinnere sich des Polirschiefers) producirte. Wenn es übrigens nothwendig ist, zu denken, daß alle die einzelnen chemischen Elemente ihren gemeinsamen Urquell hatten in jenem nebelhaften Lichtäther, als der allgemeinen kosmischen Ursubstanz, aus deren indifferentem Sein sie dann allmälig in ihrem differenten Wesen hervortreten, so muß es jedenfalls aufhören als ein so schlagender Unterschied zu erscheinen, ob einzelne derselben aus jenem Ursprünglichen unmittelbar in der Lebensgliederung des Planeten hereintreten, oder ob sie erst mittelbar durch das Zwischenglied besonderer Lebendigen erschienen sind? eine Frage, deren letzterer Satz vielleicht nur für das Calcium dereinst bestimmter affirmirt werden könnte, außerdem aber wohl an sich doch für alle Zeit unentschieden bleiben muß. — Daß dagegen der Kreislauf (namentlich oberflächlicher Erdsubstanzen) durch das Einzelleben epitellurischer Organismen überall die Erdsubstanz selbst wesentlich umändert, ist keine Frage, und am deutlichsten sehen wir dies an der Humusbildung, welche in ihrer so großen Erstreckung und ihrer wichtigen Bedeutung für die Erhaltung aller höheren Geschöpfe doch zuletzt überall ihre Begründung insbesondere dadurch erhält, daß sie theils die irdischen Ueberreste organischer Körper (zumal der Pflanzenwelt) aufnimmt, theils Erdstoffe selbst beim Durchgange durch

die Verdauungswege thierischer Organismen*) dergestalt umgeändert werden, daß nun eine so entstandene Erdschicht wieder selbst neue Lebensbedingungen, namentlich und zunächst für die Pflanzenwelt, darbieten muß.

Nachdem aber auch diesem Acte geschichtlicher Lebensbewegungen der Erdmasse hier noch besondre Anerkennung geworden ist, und den feinern, insbesondre magnetischen Rotationen, so wie den Modificationen der Erde im Ganzen früher schon Rechnung getragen wurde, gelangen wir nun zu Betrachtung derjenigen Lebensbewegung, welche man bisher fast stets als die einzige unverkennbare anzusehen gewohnt war, nämlich zu den Erderschütterungen und den vulkanischen Erscheinungen überhaupt.

Schon dadurch aber, daß, wie oben bemerkt wurde, die großen vier Perioden der Entwickelung unsrer Erdveste zufolge des Entwickelungsgesetzes alles Organischen (welches überall eine Fortwirkung des Vorhergegangenen in's Folgende fordert) nie gedacht werden dürfen als eine die andere ausschließend, sondern stets so, daß die vorhergehenden sämmtlich in die folgenden mit Umänderungen sich fortsetzen, wird eine wesentliche Erklärung davon gegeben, warum auch selbst in den letzten Entwickelungsperioden der Erde, d. h. in denen des Erdigen und Wässerigen, gewisse Erscheinungen nicht fehlen dürfen, welche wesentlich auf Wirkung der gasigen und feurigen Gewalten deuten. Erdbeben sowohl als feuerspeiende Berge sind denn die deutlichsten Belege hierfür.

Was die erstern betrifft, so sind sie zugleich eins von den Phänomenen, welche mit recht entschiedener Gewalt den Menschen zunächst über die Grenzen seiner gewöhnlichen sinnlichen Auffassung hinausweisen und, philosophisch betrachtet, sogar in dieser Beziehung noch bedeutungsvoller werden, als durch ihre an sich oft so furchtbaren Verwüstungen.

Wie uns nämlich etwa die rechnende Vergleichung erst belehren muß, daß für die 1693 Meilen des Erddurchmessers ein Gebirge, und sei es der Himalaya mit seinen Schluchten und Gipfeln, der-

*) Bekanntlich hat in unserem Welttheile der Regenwurm hieran den größten Antheil.

gestalt verschwindet, daß dergleichen Erhebungen für den Umfang des Planeten uns nun fast geradezu = 0 erscheinen, so werden wir in andrer Beziehung durch die Geschichte des Erdbebens belehrt, daß es doch immer auch nur eine ganz subjective Anschauung bleibe, wenn eben jene Außendecke des Planeten, welcher wir, als einer festen Bedeckung der geschmolzen-flüssigen Lava des Innenraums seiner Hohlkugelschale, selbst nur einige Meilen Dicke zugestehen konnten, von uns nun für eine wirklich absolut starre und feste Schale angenommen wurde. — Gewiß haben wir zwar für unsre gewöhnlichen engen Verhältnisse völlig das Recht, den Boden, worauf wir leben, mit all seinen ungeheuren Felslagern und Schichten, für etwas unbedingt Festes und Starres zu halten, aber ein Erdbeben trete ein, und dieser selbe feste Boden, der uns eben sogar als rein wagerechte Fläche erschien, obwohl er an sich immer nur Abschnitt einer Kugeloberfläche ist, — er schlägt Wellen gleich einer Wasserfläche, und pflanzt, von dem Mittelpunkte der Erschütterung ausgehend, diese Wellenringe auf weite Entfernungen fort, ganz gleich den Wellenkreisen, welche auf ruhigem Wasserspiegel durch den hineingeworfenen Stein veranlaßt werden, uns dadurch vollständig beweisend, daß all jene Festigkeit ganz ebenso nur etwas durchaus Relatives bleibe, wie alle und jede Naturgröße überhaupt es immerfort sein wird.

Die Naturphilosophie hat indeß nicht die Aufgabe, die einzelnen Erscheinungen des Erdbebens, seine auf Hunderte von Meilen sich ausdehnende Erstreckung, die furchtbare und mörderische Art seiner Verwüstungen, die Verschiedenheit seiner Wellen selbst, oder die der begleitenden Phänomene, d. h. der verschiedenen Geräusche und Getöse, Erdspaltungen und besondere Auswürfe, ausführlich zu schildern*), wohl aber hat sie über die eigentlichen bedingenden Momente desselben näher sich auszusprechen. — Vor Allem muß jedoch hierbei auf den anzulegenden Maaßstab hingewiesen werden, nach welchem in solcher Beziehung geurtheilt werden müsse, ein Maaßstab, welcher entschieden bisher immer zu gering genommen worden ist, indem man

*) Der 1. und 4. Band des Kosmos geben hierüber die besten wissenschaftlichen Zusammenstellungen.

oft zufälliges Eindringen von Wasser zum alten Herde der Lava, und daher kommende Dampfentwickelungen, oder Einsturz unterhöhlter unterirdischer Felsmassen und dergleichen mehr, schon als genügende Erklärung so ungeheurer Phänomene gelten lassen wollte. — Der wahre Grund des Erdbebens, allerdings eines der wirklichen Urphänomene der Erde, liegt dagegen offenbar in dem Conflict Dessen, was wir die gasigen und die feurigen Zustände tellurischer Entwickelung nannten. Wenn das Meteor in seiner noch gasigen Natur sich entzündet, wenn ein Theil seines gasigen Gehalts innerhalb der entstehenden, aus geschmolzenen Erden gebildeten Hohlkugel eingeschlossen wird, und hier nun, bei einem durch beginnendes Krystallisiren verengten Raume, oder bei an sich größerer Spannung des gasigen Gehaltes, endlich die gewaltsame Berstung der Hohlkugel Statt findet, so haben wir an diesem Vorgange jedenfalls Das, was in dergleichen Phänomenen das eigentlich Primitive genannt werden darf. Wenden wir die Analogie dieses Falles auf die Geschichte der Erde an, so fehlt freilich hier immer noch jene letzte Katastrophe einer Zerstörung der gesammten Planetensphäre mittels Berstung der Hülle durch wachsende Spannung des gasigen Gehalts*); allein daß jene in der Urzeit vorgekommenen, über Welttheile sich erstreckenden Hebungen von Gebirgsmassen, gegen welche auch die heftigsten unsrer gegenwärtigen Erd-Erschütterungen und Hebungen nur gering und machtlos erscheinen müssen, Kräfte entfalteten, welche an solche erinnern wodurch auch wohl dereinst die Berstung der Hohlkugel eines Planeten, gleich der einer Meteorkugel, bewirkt werden könnte, leidet sicher keinen Zweifel.

In diesen Regionen des gasigen Urlebens des Planeten ist es also, wo nicht nur die Quelle jener gewaltigen Erhebungen, Berstungen und Zertrümmerungen ganzer Gebirgslager in der Urzeit gesucht werden muß, sondern wo auch, und zwar als die letzten schwächsten

---

*) Es ist merkwürdig genug, daß durch die Sagen wie durch die Religionslehren der meisten Völker eine Vorahnung von einem „Weltuntergange", d. h. einer künftigen Vernichtung dieser unsrer Erde, hindurchgeht, eine Vorstellung, welche, ob sie jemals auf dem Wege der Berstung sich realisiren werde, allerdings problematisch bleibt, zu deren Entstehung jedoch (wenn auch in dunkler, unbewußter Weise) jedenfalls der obige Gedankengang den Weg zeigen kann.

Ausläufer solcher Bewegungen, die Erderschütterungen der Gegenwart ihre eigentliche Wurzel finden. Ueber das „Wie?“ dieser Vorgänge im Einzelnen irgend jemals eine Aufklärung zu erhalten, wird sicher ebenso uns für immer versagt bleiben, als das Hervorgehen eines Sonnensystems aus dem Lichtäther des Weltraums, in all seinen besondern Erscheinungen, weit über den Bereich unsrer Erkenntniß hinausgreift; allein, eben daß wir doch dergleichen Erscheinungen nun wirklich als primitive — nach dem Ausdrucke der Griechen — als titanenhafte — Vorgänge in der Entwickelung der Planeten erfassen, nie dagegen sie ganz in den engen Kreis der, unsrer wissenschaftlichen Untersuchung sich vollständig darbietenden Phänomene herabzuziehen versuchen, darauf kommt es sicher immer namentlich an, und dadurch werden auch die Forderungen philosophischer Betrachtung in solcher Beziehung allein hinreichend erfüllt.

Was man sonach auch im Einzelnen irgend sonst über die Art und Veranlassung jeder besondern noch jetzt*) fortgehenden Einwirkung des Urgasigen des Planeten auf dessen starre Oberfläche sagen mag, es wird stets rein problematisch bleiben. Denken könnte man z. B. wohl, daß jenem ungeheuren terrestrischen Herde feurig geschmolzener Massen immer noch große Antheile jenes gasartigen Ursprünglichen beiwohnten, ja, daß eben darin ein ursächliches Moment der Erhaltung jenes durch ungeheure Zeiträume hindurch glühenden Feuers gegeben sei, ein Moment, welches mittels periodischer Detonationen des im Feuer untergehenden primitiven Gasigen sich kundgebe, indem nun jede derselben, wenn nicht Erhebung und Spaltung, doch schwingende Erschütterungen der starren Erdschale verursache, so jedoch, daß diese Detonationen im Ganzen nach und nach stets abnehmen und in unsrer Zeit bereits so beträchtlich vermindert erscheinen, daß dergleichen enorme Umänderungen der Gebirgsmassen, wie sie den Urperioden angehörten, gegenwärtig unmöglich mehr vorkommen können; — allein auch alles dies sind Annahmen, welche

---

*) v. Humboldt sagt im Kosmos (I. S. 218): „wenn man Nachricht von dem täglichen Zustande der gesammten Erdoberfläche haben könnte, so würde man sich sehr wahrscheinlich davon überzeugen, daß fast immerdar, auf irgend einem Punkte, diese Oberfläche erbebt, daß sie ununterbrochen der Reaction des Innern gegen das Aeußere unterworfen ist.“

zwar im Ganzen und Großen gewiß einen wahrhaften Sinn und wirkliche Bedeutung haben, hinsichtlich deren Details dagegen jeglicher Versuch letzter und schärfster Bestimmung nur als Frevel erscheinen müßte.

Ziemlich das Gleiche, wie über das Erdbeben, ist sodann über jeden Vulkan-Ausbruch zu sagen, und bekanntlich stehen auch beide Phänomene überall in sehr genauer Verbindung. Wie dort, hat man auch hier mitunter wahrhaft kindische Erklärungsversuche aufgestellt (z. B. daß das vulkanische Feuer nur durch große, irgendwie in Brand gerathene Schwefellager unterhalten würde und dergleichen), doch hat die Möglichkeit langjähriger und an verschiedenen Orten wiederholter genauer Untersuchungen vulkanischer Gegenden zeitiger dazu geleitet, in dieser Beziehung allgemeiner einen größern, auf die tellurische Ur-Zeit zurückdeutenden Maaßstab anzuerkennen. Im Allgemeinen darf man also mit Bestimmtheit es aussprechen: die ohngefähr 400—500 Vulkane der Erde*), von denen die kleinere Hälfte noch gegenwärtig thätig sich zeigt, sie sind die tellurischen Organe, durch welche das Erdinnere, d. h. der unter der ganzen Erd-Oberfläche sich hinziehende Abgrund feuerflüssiger Laven sich mit dieser Oberfläche und der Atmosphäre selbst in stetige Verbindung setzt und erhält. — Daß nun übrigens gerade die Bildung der Erde dieses merkwürdig reine Gleichgewicht ihres Innern und Aeußern erreicht hat, daß, während in mäßiger Tiefe von 4 oder 5 Meilen, feuerflüssige Lava im gesammten Umfange der tellurischen Sphäre noch glüht, die Außenfläche des Planeten in ihrer bei Weitem größten Erstreckung mit dem kühlen Meere, ja in der Polarregion selbst großentheils mit Eis sich bedecken konnte, dies gab einerseits zwar allein die Bedingung dazu her, daß in Meer und Land epitellurische Geschöpfe sich entwickeln konnten, andrerseits jedoch mußte auch ein solcher ungeheurer Gegensatz zwischen Innerem und Aeußerem an sich selbst schlechterdings undenkbar und überhaupt unmöglich bleiben, wenn nicht zugleich auch eine irgendwie stets fortgehende Wechselwirkung zwischen Beiden hätte Statt finden sollen,

*) Nach Kosmos IV. S. 446 zählt man 407 Vulkane, von denen 225 neuerlich noch auswerfen.

eine Wechselwirkung, deren weitverbreitetstes und mächtigstes, in unsern Zeiten freilich gegen die der Ur-Perioden schon sehr vermindertes Phänomen eben in den Vulkanen sich deutlich darstellt.

Es ist ein solches mittleres Verhältniß der Erde bezüglich ihres Innern und Aeußern aber besonders deßhalb charakteristisch für dieselbe, weil eigentlich überall in der Natur ein seltneres Vorkommen höherer Formen gegen niedrige gefordert wird, die Erde aber schon in ihrer mittlern Dichtigkeit und mittlern planetaren Stellung manches voraus hat, und ein Gleiches denn auch in ihren Vulkanen bethätigt. Der Mond ist hierzu das nächste Beispiel, als auf welchem der Feuerproceß jedenfalls sehr viel einseitiger zum herrschenden geworden war und dessen gesammte Sphäre daher gegenwärtig nur einer wasserlosen ausgebrannten Schlacke ähnlich erscheint.

Wenn übrigens bei den Erdbeben bereits bemerkt wurde, daß die der Gegenwart nur schwache Nachklänge wären von denen der Urzeit, so gilt dies in noch höherem Grade vom Vulkanismus, welcher sogar geradezu nur als die Fortsetzung erscheint von jenem Blasenaufwerfen der Erdoberfläche in den ersten Perioden der Erdbildung, welches da, wo von dem Formen-Typus der Erdfläche im Allgemeinen die Rede war, bereits ausführlicher besprochen wurde, und von welchem wir das Vulkanische jetzt nur insofern zu unterscheiden gewohnt sind, als dieses das Hinzutreten feuerflüssiger (in seltneren Fällen, bei den sogenannten Schlammvulkanen, auch wässerig flüssiger) Auswürfe bedingt, während das Blasenaufwerfen und Erheben der sogenannten Glockenberge, und das Aufreißen und Zusammenstürzen derselben zu weiten Krateren, überall nur eine ungeheure Spannung und den Hochdruck des Gasigen im Erdinnern voraussetzt. — Jedenfalls indeß bleibt Beiden immer Das gemeinsam, daß sie die stetige Wechselwirkung des Innern mit dem Aeußern der Erde unterhalten und dadurch fortwährend das eigenthümlich Organische in der Fortentwickelung des Planeten befördern. Wie aber eine ähnliche Wechselwirkung nun auch noch in Bezug auf das Wasser Statt finde, wird noch bei den Lebensbewegungen des Erdgewässers zu beachten bleiben, während übrigens manches Einzelne in der Geschichte des Vulkanismus, so weit es von der Philosophie des Werdenden unter allgemeine Ge-

sichtspunkte gefaßt werden kann, noch bei Betrachtung der Lebensbewegungen des Feurigen vorzukommen hat.

1. Erste Andeutung der Individualität in der Erdveste. — Der Krystall.

Wenn unser Planet, gleich allen andern, nur als Ganzes — als eine Gesammtheit, — zur Bedeutung einer gewissen Individualität gelangt, doch aber die Bestimmung hat, daß auf ihm, d. h. an seiner äußeren Oberfläche, unendliche Individualitäten sich entwickeln sollen, unter diesen zuhöchst eine, deren eingeborene göttliche Idee in ihr zum Selbst- und Gott-Bewußtsein zu erwachen berufen ist, so muß die Philosophie voraussetzen (da alle Stufen weitern Fortschreitens stets durch Uebergänge vorbereitet und angedeutet sein müssen), daß nun auch in der Masse des Planeten selbst bereits einzelne Vorahnungen des Individuellen nicht fehlen werden; kurz! daß da, wo überhaupt noch so viel epitellurische Organismen entstehen, auch im Tellurischen eine Andeutung selbstständiger Organisation vorgebildet sein muß. Und wirklich ist dieß der Fall, und zwar im Krystall.

Diejenige Abtheilung allgemeiner Naturwissenschaft aber, welche die Aufgabe hat, die verschiedenen Gestein- und Erdarten, wie sie in der Erdveste, so weit wir sie kennen, unterschieden werden können, zu bezeichnen und zu beschreiben, die Oryktognosie, sie hat mehrfältig versucht, über den Begriff dessen, was sie unter Gesteinsarten als ein Individuelles feststellen dürfe, sich selbst klar zu werden, und nachdem das Verfolgen der verschiedenen Mischung, nach Maaßgabe der künstlich gesonderten chemischen Elemente, mehrmals zu abweichenden Ansichten geleitet hatte, hat sie doch größtentheils sich überzeugen müssen, daß nur Das, was in entschieden charakteristischer Weise krystallisirt, mit Recht als ein wahrhaft Individuelles aufzufassen sei. — Die Naturphilosophie darf daher jetzt den Satz aussprechen: „Das Erste, wodurch in der Masse der Erdveste das Einzellebendige der spätern epitellurischen Geschöpfe vorbedeutet und vorbereitet wird, ist der Krystall."

Der wesentliche Unterschied, welcher übrigens den tellurischen

Krystall doch für immer streng von allen wirklich epitellurischen Organismen absondert, ist: daß die Lebensthätigkeit desselben rein aufgeht in seiner Bildung, während dagegen die eigentliche Aufgabe der Lebensthätigkeit epitellurischer Organismen allemal erst mit vollendeter Bildung anhebt und ein immer fortgesetztes Erneuern dieser Bildung bedingt.

Was nun die Bildung des Krystalles überhaupt betrifft, so wiederholt sich in ihr der Proceß der Weltkörperbildung insofern, als eben so wie dieser bedingt wird durch Setzen eines Centralpunktes im einen an sich noch unbestimmten Aether, als wodurch nun dieser sofort bestimmt, d. h. irgendwie differenzirt, und dadurch eine sphärische Anhäufung des sich condensirenden Aethers gegeben wird, so auch jeder Krystall in seiner Entstehung nothwendig sich bedingt zeigt durch Setzen eines Centralpunktes im Flüssigen, als wodurch dort die Indifferenz des Zusammenhangs aufgehoben und eine centrale Consolidirung gegeben wird. Der Unterschied in dem Centralisiren der Urbildung eines Weltkörpers (also auch der Erde im Ganzen, und ebenso jedes zu fortgesetzter Lebensthätigkeit bestimmten Organismus) von dem Centralisiren zur Urbildung eines Krystalls liegt aber darin, daß die Centralanziehung des erstern allseitig, die des andern stets nur mehrseitig ist, weßhalb denn auch im erstern Falle die ursprüngliche Bildung sich stets sphärisch gestaltet, während im andern dieselbe immer nur durch einzelne Achsen bestimmt wird und somit geradlinig begrenzte Formen bildet.

Da das erste und eigentliche Vorbild einer jeden Krystallbildung die eines kosmischen Körpers (Erde) ist, so wird, wie in einem solchen durch dessen Rotation stets einer seiner Durchmesser zur Achse mit zwei Polen sich erhebt, dergleichen nun auch am Krystall nie fehlen, und demnach werden von den ursprünglich regelmäßigen, geradlinig begrenzten Körpern immer diejenigen am meisten als Urkrystalle zu betrachten sein, welche eine solche Achse mit zwei gleichen Polen und gleichen Querachsen vollständig nachweisen lassen. Dergleichen vollkommene Symmetrie findet Statt zunächst beim Hexaeder und Oktaeder, dann aber beim Dodekaeder und Ikosaeder. Das Hexaeder nämlich zeigt die Achse als Durchgang durch die Mitte zweier gegenüberstehender Flächen, das Oktaeder als Durchgang durch

zwei sich gegenüberstehende Spitzen, und beiden Achsen stehen dann, in der Masse des Ganzen, vollständig sich entsprechende Querachsen, Flächen, Kanten und Ecken zur Seite. Was das Tetraeder betrifft, so geht bei ihm die Achse von einer Ecke zu einer Fläche und die Gestalt ist insofern unsymmetrisch, während dagegen bei Dodekaeder und Ikosaeder die Achse wieder von Ecke zu Ecke mit vollkommen symmetrischen Querachsen gezogen werden kann. — Auf diese ersten durchaus regelmäßigen Gestalten folgen dann die unvollkommner regelmäßigen und die combinirt regelmäßigen Krystallformen.

Es ist hier nicht der Ort, ausführlich auf die Geschichte all der vielfachen Krystallformen einzugehen, welche im Einzelnen wir an dergleichen Erdgebilden wahrnehmen, dagegen ist um so bestimmter hervorzuheben, welchen Einfluß das mehr oder weniger Mächtigsein der Hauptachse und der Querachsen dieser Gebilde auf Größe und Verschiedenheit derselben im Allgemeinen ausüben. — Die Hauptachse ist aber namentlich dadurch kenntlich, daß einestheils sie es ist, von welcher die Länge des Krystalls (namentlich also der Uebergang zur Säule) abhängt, und anderntheils nur nach ihrer Richtung auch Das sich entwickelt, was irgend vom spiraligen Typus dem Krystalle sich einbilden kann, während die Querachsen es sind, welche die Peripherie des Krystalls und deren Brechung in Flächen und Kanten und Ecken feststellen.

Anmerkung. Es versteht sich, daß Alles, was hier als Achse aufgeführt wird, durchaus (gleich der Erdachse oder der Achse, welche die magnetischen Pole verbindet) ganz ideell gedacht werden muß. Wie anderwärts schon gezeigt wurde, in welchem Sinne die Richtung irgend einer Wirkung und Bewegung nur durch die Linie sich ausdrücken läßt, und wie wir nur dadurch zur Construction der geraden wie der Spirallinie kamen, so bezeichnen auch hier diese Achsen nichts als die Richtungen jenes ideellen Princips, welches eben so wohl weltenschöpferisch wie krystallbildnerisch, in irgend einem zum Krystallisiren reifen Flüssigen den Differenzpunkt setzt, dessen fortgesetzte Strahlung nun gerade diese oder jene feste Gestaltung aus diesem Flüssigen hervorruft. Es ist dann eben nur ganz natürlich, daß eine sehr energische Strahlung auch eine sehr weitgreifende Consolidirung bedingt, eben so wie das Princip oder die Idee, welche das Entstehen einer Sonne bedingte, ener-

gischer zu denken ist, als das Princip oder die Idee, wodurch eine Meteorsphäre entsteht, oder eben so wie der Gottesgedanke, welcher den Menschen schuf, energischer war als der, welcher den Wurm erschuf.

Das Wirklichwerden eines Krystalls ist übrigens eben so wenig als das irgend eines Organischen zu denken, ohne daß dasselbe durch die sphärische Bildung hindurchginge. Das Punctum crystallisationis nämlich, wodurch zu allererst die Einwirkung des gestaltenden Princips auf das Flüssige sich kund giebt, wird nie etwas Anderes sein, als eine kleinste Sphäre, welche an irgend einem andern schon Differenzirten, schon irgendwie Gestalteten sich ansetzt, und um welche sofort neue dergleichen mikroskopische Sphären erscheinen, welche, erfaßt von der Strahlung des die Krystallisation hervorrufenden allgemeinen Princips, sogleich fortgerissen werden, sich in diesen Richtungen zu ordnen und so zu einer compacten Masse zu verschmelzen, in diesem Proceß somit Das darstellend, was man das Anschießen des Krystalls nennt, ein Proceß, welcher sich durch immer neue Ablagerung von krystallisirenden Blättern um den ersten Krystallisationspunkt so lange fortsetzen und weitere Vergrößerungen des Ganzen bedingen wird, als theils noch flüssige, zu differenzirende Masse vorhanden ist und theils die Wirkung jenes innern Princips noch ausreicht.

Indem wir in dieser gesammten Bildungsgeschichte des Krystalls somit einen durchaus organischen Vorgang deutlich erkennen, ist aber auch darauf aufmerksam zu machen, daß derselbe gerade nur ausreicht, um eben diese Bildung zu setzen, daß sie aber dann keineswegs über die Bildung selbst hinausgreife, um derselben nun etwa noch weitere organische Thätigkeiten (am wenigsten das der Fortzeugung, wodurch sonst alles epitellurisch Organische charakterisirt wird) zu gewähren. — Jedoch eben daß hier Alles so ganz in der Bildung aufgeht und daß somit der Krystall als erste wahrhafte Andeutung eines Individuellen aus der indifferenten Masse des Planeten sich hervorhebt, macht es auch unausbleiblich, daß in ihm bereits Hindeutungen auf das kosmische Verhältniß dieses unsres Planeten zu andern Weltkörpern, sich hervorthun müssen, und zwar so, daß es nur hierdurch bedingt sein kann, daß wir selbst den Typus

der Spirale, als den bezeichnenden für alle kosmische Bewegung, hier einigermaßen anklingend finden. — Natürlich ist es in der ganzen Eigenthümlichkeit des Krystalls gegeben, daß der gedachte spiralige Typus, welcher zuerst in der Pflanze mit merkwürdiger Schönheit sich vollständig offenbart, in ihm nur noch sehr unvollkommen zu Stande kommen kann, und es beschränkt daher sich Alles, was dort in dieser Art nachzuweisen ist, wesentlich auf Andeutungen, welche einestheils durch das stufenweise Fortrücken der abgestumpften Ecken und Kanten, so wie durch die im Sinne eines beginnenden Spiral-Umganges veränderten Verhältnisse der Seiten- und Endflächen, sich kund giebt; anderntheils aber kann dadurch auch wirklich eine erkennbare Drehung des gesammten Krystalls in der Richtung seiner Längenachse herbeigeführt werden.*) Alles dies sind dann Veränderungen im Bau des Krystalls, welche in der bisherigen Krystallographie nur als sogenannte Unregelmäßigkeiten aufgeführt wurden, in denen aber gerade das wahre Lebensprincip der Krystallisation**) recht sichtbar sich darlebt und von wo es dann eben erst begreiflich wird, wie in den höhern Formen der Krystallisation (so in den haar- und blattförmigen Erzen) die wirkliche Spirale so vollkommen hervortreten kann.

Endlich aber ist nun auch die Beziehung der verschiedenen Krystallformen auf die verschiedene Substanz des Krystallisirenden äußerst bedeutungsvoll, kann jedoch hier nur insofern erwähnt werden, als daraus hervorgeht, daß jede besondre chemische Qualität, vermöge ihrer elementaren Plastik, stets durch die Form, in welcher sie krystallisirt, irgendwie sich zu erkennen geben muß, dergestalt, daß dann verwandte Stoffe überall auch durch verwandte Krystallformen sich anzeigen. — Ein solches Gesetz hat jedoch dann auch noch die Folge, daß diejenigen Stoffe, welche überhaupt als besonders charakteristisch für den Erdkörper erscheinen, auch stets auf irgend eine Weise dies durch ihre Krystallisation werden beurkunden müssen. Daß daher z. B. der Bergkrystall (aus Kiesel bestehend, welcher das Charakterglied der

*) Ich habe eben einen Bergkrystall vor mir, welcher an einer Seite der Säule wie ein Blatt eingerollt ist.

**) Kein Krystall wird gefunden, der wirklich ganz unbedingt mathematisch regelmäßig wäre.

Erde ist) die größten Krystalle bildet, welche überhaupt vorkommen (sie sind zuweilen über 2 Fuß lang), ist in solcher Beziehung gewiß sehr merkwürdig. Auch die unvollkommenen, aber der Größe nach ungeheuren krystallartigen Pfeiler des wesentlich kieselhaltigen Basalts erhalten erst dadurch ihre eigentliche Erklärung, und so Anderes mehr.

Uebrigens wird jetzt, wenn zunächst dem Krystall als erster Andeutung des individuell organisirenden Princips der Erdveste sein Recht geschehen war, auch denjenigen merkwürdigen und früher bei der elementaren Plastik bereits gedachten Bildungen die angemessene Stelle angewiesen werden können, wo die Krystallisation unmittelbar in einen organischen Formen-Typus übergeht, als wohin denn das flechtenartige Wachsen gediegener Metalle, die pflanzenblätterartigen Formen des Fenster-Eises, die Rückkehr vieler Krystallstrahlen zu einer kugligen (der sogenannten Nieren-) Form, und hundert ähnliche Erscheinungen gerechnet werden müssen. Kurz, es reicht für jetzt hin, daß die Philosophie des Werdenden auch hier nachgewiesen hat, daß scharfe, unübersteigliche Grenzen eben so wenig in den einzelnen Formationen der Erdveste vorkommen, wie zwischen den individuell organischen Reichen, daß vielmehr hier wie überall Alles immer nur in einer großen und höchsten Einheit aufgeht.

b) Lebensbewegungen der Erdatmosphäre.

Vor allem Andern hat es hier sogleich die philosophische Betrachtung hervorzuheben, daß ein bleibendes Vorhandensein einer Atmosphäre stets die organisch höhere Bedeutung des Planeten ausspricht. Wo eine Atmosphäre einem Weltkörper ganz fehlte, da würde ihm der Repräsentant zweier wesentlicher Charakterglieder seiner Entwickelung fehlen, d. h. der des Gasigen und der des Wassers; und es bleibt dies dann für immer (so eben wesentlich beim Monde) in eben der Weise ein Zeichen niedrigerer Stellung, als es eine andere wesentliche Unvollkommenheit bezeichnet (so bei den Kometen), wenn weder das Feurige, noch das Starre vollkommen repräsentirt wird. Atmosphärische Luft und atmosphärisches Wasser (beides zu denken als Ueberrest jenes ursprünglich Gasigen, in welchem der Aether zuerst zum Weltkörper sich condensirte), sie sind es in genauem Geeintsein, woraus die Atmosphäre der Erde besteht, so zwar, daß jedes

von beiden wieder in zwei chemische Elemente sich scheiden läßt, die eine in Oxygen und Azot, das andre in Hydrogen und Oxygen, so daß also doch zuletzt immer wieder nur wesentlich drei Körper es sind, die im Allgemeinen den Luftkreis bilden, ganz so wie drei andre es waren, welche die kieselige Grundlage der Erde — den Granit — darstellten.

Wie übrigens Natur überall nur ein Ganzes ist, absolute Schranken oder Grenzen also zwischen ihren Gliedern nie vorkommen, so muß denn auch die Atmosphäre nothwendig ohne eine absolute Grenze sein und überall sich allmälig in den Weltraum verlieren. Wenn man ihr daher gewöhnlich eine Höhe von 12—50 Meilen anweiset, so gilt dies allemal nur von ihrer dichtern, irgendwie (namentlich an dem Erdschatten bei eintretender Dämmerung) noch sinnlich nachweisbaren Beschaffenheit, außerdem aber bleibt ein durchaus allmäliges Uebergehen der Atmosphäre durchgängig unabweisbar.

Ein solcher Uebergang wird nun aber jedenfalls schon vorbereitet durch die an und für sich immer größer werdende Ausdehnung der Atmosphäre, je weiter von der festen oder flüssigen Oberfläche des Planeten sie angenommen wird. Bleibt deßhalb auch (so weit man sie kennt) ihre Qualität stets dieselbe (sie kann überall zerfällt werden in ohngefähr 0,21 Oxygen und 0,79 Azot), so ist dagegen ihre Dichtigkeit doch stets um eben so viel geringer, als ihre Entfernung von der Erde größer wird.

Den gegenwärtigen und ebengenannten Zustand der Atmosphäre kann aber die Naturphilosophie immer nur anschauen als Resultat einer Läuterung und weitern Entwickelung eines atmosphärischen Urzustandes, welcher zugleich die beiden andern Elemente alles höher Organischen auf Erden, Kohlen- und Wasserstoff, in sich faßte, als von welchen dagegen die jetzige Atmosphäre freilich nur kleinste Andeutungen bei der Analyse offenbart. Die erste Erdatmosphäre, eine Indifferenz von Oxygen, Azot, Hydrogen und Carbon, muß somit nicht nur als Matrix von jetziger Luft und jetzigem Wasser betrachtet werden, sondern auch von allem epitellurischen Einzelleben, welches in den Pflanzen durch Oxygen, Hydrogen und Carbon, in den Thieren aber durch all diese vier Elemente stofflich charakterisirt

ist. — Erst von dieser Seite genommen, wird sodann die fortgehende Entwickelung des Erdäußern als eine wahrhaft fortgehende und stetige Theilung vollkommen deutlich.

Die ungeheuren Vorgänge, durch welche aber jene Ur-Atmosphäre (die stets nur zu denken ist als ein heißes dickes Nebelmeer, umgebend die aus glühend flüssigem Zustande sich allmälig consolidirende Erdveste) ihres Wassergehaltes sich entschüttete, indem hierbei die Erdmeere sich bildeten und zugleich ihr Kohlengehalt frei wurde, indem derselbe in den (späterhin zu Steinkohlenlagern werdenden) Urwäldern von Stigmarien, Lepidodendren u. s. w. sich verkörperte, — wir können durchaus nur Ahnungen derselben haben, und alle möglichen geologischen und paläontologischen Untersuchungen werden hier nie zu ganz deutlichen Vorstellungen verhelfen; allein nichtsdestoweniger bleibt selbst diese Ahnung von Wichtigkeit, um theils die jetzige Beschaffenheit der Atmosphäre richtig zu deuten, theils einen Begriff zu erhalten, wie noch in spätern Perioden hinreichende Wasserniederschläge erfolgen konnten, um diejenigen enormen Ueberfluthungen zu bilden, von welchen die Geologie die Spuren mit so viel Bestimmtheit nachweist, und deren späteste noch in den Sagen vieler Völker bestimmt angedeutet werden.

Nehmen wir nun aber die Atmosphäre in ihrer gegenwärtigen Beschaffenheit, so ist von der philosophischen Betrachtung an derselben besonders hervorzuheben theils die Stetigkeit ihrer innern qualitativen Verhältnisse, theils die große und dem Wesentlichen nach sehr einfache Gesetzmäßigkeit ihrer organischen Bewegungen, und endlich das unerschütterliche Dominium, welches sie behauptet gegen Alles, was aus ihr als der ursprünglichen Matrix hervorgegangen ist, nämlich einmal gegen alles Gewässer, welches einen steten Kreislauf durch die Atmosphäre zu vollenden bestimmt ist, und ein andermal gegen alles epitellurische Leben, dessen Existenz durch und durch an die Atmosphäre geknüpft erscheint.

In ersterer Beziehung also wird gefordert und durch Erfahrung bestätigt, nicht nur das überall, in den größten Höhen und Tiefen, und trotz der verschiedenartigsten Beimischungen, sich Gleichbleiben des innern Verhältnisses zwischen Sauerstoff und Stickstoff, sondern zugleich eine gewisse indifferenzirende Macht der Atmosphäre über-

haupt, mittels deren die ungeheuersten Massen der Effluvien der Erdveste und alles epitellurischen Lebendigen nach und nach in unmerklicher Weise immer wieder in ihr völlig untergehen und somit irgendwie wieder als besondre Substanzen aus ihr verschwinden. — In der andern Beziehung treten als gesetzmäßige Lebensbewegungen uns entgegen: erstens das stete Angezogenwerden der Atmosphäre gegen die Erdveste und die, gleich In- und Exspirationen, regelmäßig wechselnden Schwankungen in dieser Anziehung; zweitens die Strömungen in der Atmosphäre selbst, die Winde, und zwar theils in Bezug auf die Rotationen des Planeten, theils in Bezug auf die kosmischen Verhältnisse desselben, namentlich zur Sonne, und theils endlich in Bezug auf einzelne locale tellurische Vorgänge.

Was die Anziehung gegen die Erdveste betrifft, so ist sie bedingt durch jenes große Gesetz allgemeiner Central-Anziehung oder der Schwere, welches durch das Weltall geht und, nächst dem Licht, als Urphänomen der Schöpfung betrachtet werden muß. Dasselbe sonach, was den Fall des Steines bedingt und unser eignes Dasein an die Erde heftet, es wird nun auch bedingen, daß die Atmosphäre mit einer Gewalt gegen die Erdveste drängt, welche vollkommen adäquat ist ihrer Masse, und von welcher wir nur deßhalb insgemein keine unmittelbare Empfindung haben, weil wir selbst gänzlich von atmosphärischer Luft durchdrungen und erfüllt sind, welche aber in ihrem, eben durch ihr Schwersein gegebenen Streben nach Gleichgewicht sofort energisch sich fühlbar macht, sobald irgend ein Raum künstlich von Luft entleert, also eine Störung jenes Gleichgewichtes vorhanden ist, wie sie eben am einfachsten am Barometer gemessen werden kann. — Was daher irgendwie die Dichtigkeit des Luftmeeres mindert oder mehrt, wohin also namentlich der regelmäßig sich ändernde Einfluß verschiedener Erwärmung durch den Stand zur Sonne gerechnet werden muß, es wird sofort eine Schwankung dieses Druckes, gleichsam ein dann ebenfalls regelmäßiges Ebben und Fluthen der Atmosphäre, verursachen, welches deßhalb nothwendig in den Aequatorialgegenden *) immer am stärksten und am regelmäßigsten als tägliche Pulsation her-

*) S. Kosmos I. S. 336. Der tägliche höchste Stand des Barometers stellt sich dar früh 9 oder 9¼ Uhr und Abends 10½ oder 10¾ Uhr, der niedrigste 4 oder 4¼ Uhr Nachmittags und 4 Uhr Morgens.

vortritt, zum Theil indeß auch mit (obwohl in außerordentlich geringem Grade) durch den Einfluß des Mondes modificirt werden wird. Abgesehen von diesen regelmäßigen In- und Exspirationen der Lufthülle des Planeten, muß denn aber auch Alles, was sonst, als momentaner oder auch über Tage und Wochen sich ausdehnender Einfluß, die atmosphärische Spannung ändert, durch kürzer oder länger dauernde Vermehrungen oder Minderungen des Luftdruckes sich bemerklich machen. Als solche ungewöhnliche Ursachen barometrischer Schwankungen wirken daher Bewegung der Erdveste selbst (bei Erdbeben und Vulkan-Ausbrüchen), wirken Schwankungen im Erd-Magnetismus und in der Erd-Elektricität, wirken endlich auch ungewöhnliche kosmische Constellationen, wie die Nähe von Kometen; und somit also auch in dieser Beziehung überall lebenvolle Bewegung! — Das andre Reich lebendiger Regung der Atmosphäre bilden die Winde. Als Wind wird aber die Strömung der Atmosphäre nur auftreten, sobald ihre Bewegung von der der Erdveste sich unterscheidet, dergestalt, daß demnach ihre primitive Strömung von West nach Ost, so lange sie der Rotationsbewegung der Erdveste völlig gleich ist, durchaus unbemerkbar bleibt. — Muß daher auch die Luftströmung von West nach Ost die Ur-Strömung genannt werden (als vermehrte Strömung dieser Art — eigentlicher Westwind — bildet sie immer noch eine der häufigsten Windgattungen), so sind doch die ersten Strömungen, welche (weil sie andre Richtungen haben, als die Erdrotation) sofort als Wind fühlbar werden, diejenigen, welche durch verschiedene Erwärmung der Atmosphäre veranlaßt werden, also erstens die Strömungen von den Polen gegen den Aequator und von dem Aequator gegen die Pole, d. i. Nord- und Südwind, und zweitens die durch das stündliche Fortrücken der Sonnen-Erwärmung hervorgerufenen, folglich der Rotation entgegengesetzten Luftströmungen von Osten nach Westen oder der Ostwind.

Inwiefern sich aber sogleich ergiebt, daß von diesen vier Urwinden sich immer zwei und zwei gegenseitig aufheben müßten, da in der Aequatorialregion West- und Ostströmung, und beiderseits vom Aequator allemal Nord- und Südwinde sich begegnen und neutralisiren, endlich aber an den Polen von selbst alle Ursache zu entschie-

dener Strömung aufhört, so entstehen dadurch nun nothwendig dreierlei Regionen von Windstillen, eine am Aequator, zwei an den Wendekreisen und zwei an den Polen, deren Aufzeichnung als Calmen-Gürtel*) auch neuerlich schon recipirt und in der Natur nachgewiesen ist, ohne daß bisher ihre Feststellung ganz so streng logisch wie hier gegeben worden wäre.

Hat man aber diese erste ideell schematische Eintheilung der primitiven Winde sich vollkommen eingeprägt, so begreift man nun ferner leicht, daß in der Wirklichkeit, bei den großen kosmischen Bewegungen des Planeten, seinem Rotiren und spiraligen Fortschwingen durch den Weltraum, unendliche Modificationen derselben hervorgehen müssen, und daß theils relativ allgemeine und regelmäßige Luftströmungen, welche nun gegen die ersten Ur-Winde als secundäre zu bezeichnen wären, theils mehr locale, aus verschiedener Erwärmung, Wasserreichthum oder Trockenheit, oder aus Elektricitätsanhäufungen sich entwickeln werden, welchen nunmehr die Bezeichnung tertiärer Winde zu geben sein würde.

Die großartigste Bethätigung der erstern findet sich in den Passatwinden, welche aus Conflict der Strömung von den Polen zum Aequator mit der Erdrotation hervorgehen, so daß eine Strömung, welche auf der südlichen Halbkugel ursprünglich nördlich, auf der nördlichen südlich ist, hier vermöge der von West nach Ost gehenden Erdrotation, dieser entgegengesetzt nun auf der Nord-Halbkugel als nordöstlich, auf der Süd-Halbkugel als südöstlich erscheint. Nächst diesen, und auch wieder in beiden Halbkugeln entgegengesetzt, zeigen sich die schon mehr durch die Gestalt der großen Continente der alten Welt modificirten Aequatorialströmungen, welche Monsune oder Moussons genannt werden, und somit schon den Uebergang zur Klasse der tertiären Winde bilden.

Was die letztern betrifft, so sind sie natürlich ebenso an bestimmte Gesetze gewiesen, wie Alles in der Natur, und namentlich tritt bei ihnen am deutlichsten ein großes Gesetz, nämlich das der Kreis- oder vielmehr Spiralbewegung hervor, welches alle Luft-

*) Man sehe M. F. Maury, die physische Geographie des Meeres. Deutsch von Böttger. Leipzig, 1856. S. 65.

strömung überhaupt beherrschen muß, da begreiflicherweise auf einer Kugelfläche geradlinige Strömungen an sich eine Unmöglichkeit wären, noch mehr aber dadurch sich bedingt finden, daß, wie gezeigt wurde, alle wirklichen Winde nur durch Conflicte verschiedener Strömungen entstehen, und schon deßhalb erst in Diagonalen und dann in Bogenlinien verlaufen müssen.

Zunächst mag also auch hier wieder beachtet werden, daß abermals erst in der dritten Durchbildung auch das Phänomen des Windes recht in seiner Wesenheit und Gesetzlichkeit übersichtlich wird, und ohngefähr eben so wie sich späterhin in der philosophischen Anatomie zeigen wird, daß der wahre Knochen erst als Tertiärwirbel sich vollendet und zum soliden Wirbelkörper wird, so tritt auch in der philosophischen Meteorologie der Wirbelwind erst als letztes und concentrirtestes Phänomen aller Luftströmungen auf.

Ein Wirbelwind also, d. h. eine spiralig in sich drehende und fortschreitende Luftsäule, kann den Begriff aller Winde am besten uns verwirklichen. Verfolgen wir das Phänomen weiter, und sehen wir dann, wie eine solche wirbelnde, aus verschiedenen elementaren Strömungen entstandene Bewegung zum Cyclon oder Typhon wird und über Länder und Meere verderbenbringend dahinschreitet*), so haben wir nur im Großen und Ganzen, was ein in heißer sommerlicher Luft entstandener Staubwirbel uns im Kleinen darstellt; nur daß das Phänomen, je größer es wird, um so mehr mit elektrischen Entladungen, atmosphärischen Niederschlägen u. s. w. sich verbindet; immer aber bleibt hier doch für unsern Zweck es das Merkwürdigste, daß dieselbe Bewegung, welche als kosmische Urbewegung erkannt wurde, die Rotation und Spirale, nicht blos den Planeten im Ganzen, sondern auch die einzelnen Strömungen seiner Lufthülle bestimmt.

Wie indeß die tertiäre Windesart dadurch von der primitiven

---

*) Man hat in dieser Art neuerlich Windkarten entworfen, wie sie aus den Beobachtungen von Reid, Dove, Maury und Andern hervorgingen (man sehe ein Beispiel dieser Art an dem westindischen Orkan vom August 1837, in Berghaus' physikalischem Atlas, VI. Lieferung, I. Tafel) und der Seefahrt ist bereits aus solchen Studien, aus der Einsicht in die spiralige Fortschreitung solcher Orkane, großer Nutzen hervorgegangen.

und secundären sich unterscheidet, daß sie nicht so eng an Ur-Phänomene des Erdlebens gebunden und daher stetig in gleicher Weise wiederkehrend erscheint, sondern an scheinbar ohne Regelmäßigkeit oder sogenannte Naturvorgänge sich knüpfend nur periodisch entsteht, so ist auch ihre Dauer eine beschränkte und dasselbe Gesetz des Widerstandes, welches den in Gang gesetzten Pendel nicht in alle Ewigkeit schwingen läßt, sondern ihn nach und nach zum Stillstand bringt, ist auch die Ursache des Aufhörens dieser localen Winde.

Wie sehr übrigens gerade diese Spiraltendenz, welche auch die Luftströmungen regiert, von Wichtigkeit sei für das ganze atmosphärische Leben und besonders für diejenigen Erscheinungen desselben, welche, indem sie zumal Wolkenbildung und Wolken-Niederschläge bestimmen, dem Begriff des Wetters untergeordnet zu werden pflegen, ist in neuerer Zeit dadurch erst recht klar geworden, daß von Dove*) das aus dem Wechsel polarer und äquatorialer Strömungen hervorgehende, eigentlich eben zuhöchst nur in obigem allgemeinen Gesetz der Luftströmungen begründete Drehungsgesetz der Winde aufgefunden wurde, in Folge dessen in den gemäßigten Zonen, im sich Begegnen kälterer Luftströme von den Polen und wärmerer vom Aequator, der Wind in einer gewissen regelmäßigen Fortschreitung durch die Windrose wechselt, und zwar auf der nördlichen Halbkugel von Nord durch Ost und Süd nach West, während dies Fortrücken auf der südlichen Halbkugel in umgekehrter Ordnung von Süd durch Ost nach Nord und West geschieht, in beiden Fällen aber stets einen ausnehmenden Einfluß auf Luftdichtigkeit, Luftfeuchtigkeit und Lufterwärmung ausübt.

Es kann nämlich schlechterdings nicht anders sein, als daß, wenn überhaupt erkannt ist, daß das die Erdveste umgebende Luftmeer, seiner innern Wesenheit nach, in stetiger und unausgesetzter Bewegung gedacht werden muß und eine fortwährende Circulation der Luftmassen hier Statt findet, dadurch auch alle besondern Verhältnisse desselben in eine stete Schwankung versetzt werden, so daß, trotz einer überall zu Grunde liegenden und von den kosmischen Verhältnissen bedingten allgemeinen Gesetzmäßigkeit der Zustände, im Einzelnen

---

*) Meteorologische Untersuchungen. Berlin, 1857.

doch ein unaufhörlicher Wechsel herrschend wird. — Der Schwankungen in den Verhältnissen der Anziehung der Atmosphäre ist darum bereits gedacht worden; wie sehr aber namentlich der Grad ihrer localen Wärme von den Luftströmungen abhängen muß, wird sogleich deutlich, wenn man sich erinnert, daß die verschiedenen Strömungen zwischen Polar- und Aequatorial-Region an und für sich durch das hier überall herrschende Streben nach Wiederherstellung des Gleichgewichts verschiedner Dichtigkeiten hauptsächlich bedingt waren. Was aber einmal Wirkung war, wird nun, wie immer in der Natur, andererseits auch wieder zur Ursache, und so geht die Kette der Kräfte immer wieder in's Unendliche.

Gleicherweise hängen die verschiedenen Formen des Kreislaufes von Erdsubstanz wie von Wasser hauptsächlich ab von Luftströmung, ja werden theilweise (so hinsichtlich des Passatstaubes, s. oben S. 170) nur dadurch erklärt. Ja, die Verwandlung der Zustände der in die Atmosphäre aufgenommenen Substanzen, und insbesondre der wäßrigen, wird großentheils von Winden abhängen, deren mäßig erkältete den Wasserdunst der Wolken in Regen niederschlagen, oder, noch kälter, ihn zu Eis und Schnee verdichten, während ein Strom durchwärmter Luft die Wolken in höhere Regionen erhebt und endlich ihre völlige Auflösung in höchsten Schichten herbeiführt.

Endlich wurde oben schon darauf hingewiesen, daß alles Lebendige auf Erden in eigenthümlicher und unerläßlicher Weise an die Atmosphäre geknüpft sei, und wir können diesem Gesetz nicht weiter nachdenken, ohne uns zu überzeugen, daß, so wie sich uns früher ein Kreislauf eines geringen Theiles der Erdveste durch die Atmosphäre darstellte und später noch von dem steten Kreislaufe der Gewässer durch die Atmosphäre im Einzelnen die Rede sein wird, ebenso auch umgekehrt ein eigenthümlicher Kreislauf der Atmosphäre nicht nur durch Gewässer und Erde selbst, sondern auch ganz besonders durch alles Einzeln-Lebendige hindurch nicht vermißt werden könne, so daß also auch hierin wieder der philosophischen Forderung einer steten Durchdringung und Einigung aller Einzelnlebendigen zu einem einzigen Natur-Ganzen unbedingt entsprochen wird.

Betrachten wir somit den Kreislauf der Luft durch Tellurisches und Epitellurisches als die letzte und bedeutungsvollste aller Lebens-

bewegungen der Atmosphäre, so würde nun auch davon hier im Einzelnen nur so viel zu bezeichnen sein, um denjenigen Ueberblick dieser Erscheinungen zu gewinnen, welcher für die Gesammtheit einer Naturphilosophie unentbehrlich ist.

Zu gedenken bleibt dann aber zuvörderst, daß der gemeinsame Ausdruck für all diesen großen Kreislauf der der Athmung sei. Die Erde athmet wie das Wasser, die Pflanzen wie die Thiere und der Mensch, d. h. Alle diese ziehen irgendwie abwechselnd Luft ein und stoßen Luft aus, obwohl in sehr verschiedener Weise.

Sehr merkwürdig und am wenigsten ihrem physiologischen Sinne nach verfolgt ist die Athmung der Erde. Indem es nämlich im Begriff eines lebendigen Kreislaufes einer Substanz durch die andre liegt, daß beide dabei nicht gleichgültig und unverändert bleiben, sondern jedes, das Durchdrungene und das Durchdringende, dabei irgend eine Veränderung erfährt (als wodurch denn eben zugleich der Begriff der Athmung vollständig gegeben wird), so muß nothwendig zuvörderst ein gleiches Statt finden bei dem Durchdringen der Erde durch Luft. So weit und so tief wir daher eindringen mögen in die uns allein zugänglichen obern Schichten des Planeten, überall treffen wir auf atmosphärische Luft, von welcher wir deßhalb voraussetzen dürfen, daß sie bis zum Herde glühender Lava herabreicht, indem sie theils durch Spalten dringt, theils dem Gesteine selbst sich mittheilt und so überall allmälige Alteration des Irdischen herbeiführt, indeß auch selbst dabei wesentliche Umwandlungen erfahrend. Von hier aus werden sodann erst jene merkwürdigen Beimischungen zur atmosphärischen Luft von Kohlen- und Wasserstoffgas verständlich, deren oft plötzlich aus geschlossenen Höhlen hervordringende oder in unterirdischen Räumen überhaupt sich ansammelnde Mengen dem Bergmann so vielfältig Gefahr bringen, während andererseits wieder Ströme solcher umgeänderter Luftarten die Ursachen werden jener eignen Form von Brenngasquellen (so um Fredonia im Staate New-York, wo sie zur Erleuchtung benutzt werden) oder jener fortgesetzten Ausbrüche von Kohlensäure, wie sie allein oder mit Wasser- oder Schlammmassen (Salsen) vermischt, oft in so großen Mengen hervorströmen. Man mag wohl annehmen, daß all die bedeutendsten Umwandlungen der zur Erde eindringenden Luft wesentlich in der

Nähe der glühenden Lava, d. h. da, wo der urlebendige flüssige Zustand noch nicht durch Krystallisation aufgehoben und in Starrheit untergegangen ist, vor sich gehen; indeß braucht es oft gar nicht beträchtlicher Tiefe, und wir finden die dort länger verweilende atmosphärische Luft schon mit Kohlensäure oder Wasserstoff oder geschwefeltem Wasserstoff stark und in einer der menschlichen Athmung gefährlichen Weise vermischt. — All diese Vorgänge erhalten aber erst ihren Sinn und ihre Erklärung, wenn sie als verschiedene Formen der Athmung der Erde betrachtet werden, so daß ein ähnliches Verhältniß jener veränderten Erd-Aushauchungen zu ihren Einhauchungen anerkannt wird, wie es unter so ganz andern Bedingungen Statt findet im Lebens- und Athmungsproceß der Pflanze, wie in dem der Thiere und des Menschen, wobei denn auch noch zu beachten ist, daß bedeutende oder minder bedeutende Ausathmungen der Erde nie verfehlen werden, zugleich die Spannung der Atmosphäre, wie sie sich im Stande des Barometers anzeigt, wesentlich zu ändern. Würde dereinst in diesem Sinne eine ausführliche Arbeit unternommen werden über die so verschiedenen Athmungserscheinungen des Planeten, so daß alle jene unterirdischen Luftströmungen, so weit wir sie kennen, nach Quantität und Qualität, ihre hinreichende Aufführung und Verfolgung fänden, so würde man erst daran gewahr werden, wie erleuchtend uns eine einzige philosophische Grundansicht werden kann, um eine große Menge von Thatsachen nachhaltig zu erklären welche bisher in chaotischer Verwirrung und höchstens fragmentarisch aufgezeichnet gekannt waren.

Mit besondrer Macht und Klarheit treten dagegen die Athmungsweisen der epitellurisch Lebendigen hervor, allwo es sich gleich, und je höher der Organismus ist, um so schärfer, hervorhebt, wie sein Durchdrungen-werden durch Atmosphäre und sein stetiges Verwandelt-werden dadurch, überall erstes und wichtigstes Lebensbedürfniß sei. — Da jedoch eben dort, wo die Schilderung des epitellurischen Lebens Hauptaufgabe sein muß, hierauf ausführlicher zurückzukommen sein wird, bleibt hier ein Weiteres darüber nicht nothwendig.

Als Schlußbemerkung darf ich es übrigens nicht unterlassen, noch darauf aufmerksam zu machen, wie neben all diesen mannichfachen Lebensbewegungen und Strömungen der Atmosphäre, und all

ihrer innern lebendigen Beweglichkeit, zugleich in ihr die Bedingung alles Schalls und aller Tonverbreitung ganz allein gegeben ist, so daß denn, indem nur *sie* es ist, welche im höhern Sinne auch alle Wechselwirkung organischer Wesen durch Laute möglich macht, sie endlich für ideelle Lebenskreise das erste und gewichtigste Mittel wird geistiger Mittheilung durch das Wort, und in diesem somit aller irgend möglichen Entwickelung des höchsten epitellurischen Organismus — des Menschen.*) —

c) Lebensbewegungen des Erdgewässers.

Daß auch das ursprüngliche Gewässer der Erde, philosophisch betrachtet, nicht gedacht werden könne als reines Wasser, nur die beiden chemischen Elemente Oxygen und Hydrogen enthaltend, sondern daß auch hier immer das Allgemeine das Primitive, und das Besondre das Secundäre bleiben mußte, ist früher schon beiläufig gesagt worden, und daß noch gegenwärtig das eigentliche Erdgewässer, das Meer, ein Flüssiges ist, aus welchem immer noch, neben jenen beiden, eine ziemliche Anzahl chemischer Elemente (namentlich Chlor, Natrium, Jod, Calcium, Silber) ausgeschieden werden können, ist der beste Beweis hierfür. — Selbst die Farbe wird hier bedeutungsvoll, denn nicht, wie absolut reines Wasser es müßte, erscheint das Meer und alles Urgewässer der Erde in Massen farblos, sondern im Gegensatz zum Blau der Luft und zum Gelb der Erde und Roth des Feuers, *grün*.*)

Wie es überhaupt wesentliche Bildungsrichtung der Natur und jedes Organismus ist, aus dem Allgemeinen stets das Einzelne zu entwickeln und darzustellen, so darf es die erste und wesentlichste

---

*) Schon im Kosmos (I. S. 332) heißt es: „Wäre der Erdball der Atmosphäre beraubt, wie unser Mond, so stellte er sich in der Phantasie als eine klanglose Einöde dar.“

**) Eine weite Strecke trocknen vegetationslosen Landes wird, aus der Vogelperspective gesehen, im Ganzen immer eine vorherrschend gelbe Farbe haben. Daß übrigens das Grün des Wassers ganz gleich dem Blau der Luft den durchscheinenden Farben angehört, wird aus Früherem (s. S. 73) erinnerlich sein, während das Gelb der Erde als reflectirt zu betrachten ist und das Roth des Feurigen nur aus seinem Selbst-Leuchten durch trübe Medien erklärt wird.

Lebensbewegung alles Gewässers der Erde, und namentlich des Oceans, genannt werden, immerfort einerseits das reine Wasser aus dem allgemeinen durch stets fortgehende Verdampfung darzustellen, während andererseits, durch eben so unausgesetzt fortgehenden Niederschlag, dies reine Wasser in das allgemeine Gewässer immer wieder vollkommen eingeht. Das reine Wasser, insofern es nicht durch Kunst dargestellt wird, ist sonach immer nur vorübergehende Naturerscheinung, während die Masse des allgemeinen, innerlich mehrfachen, als das wesentlich Beharrende erkannt wird.

Wenn übrigens schon bei der Formengebung der Natur, der reinen, durchaus von der Dreizahl bedingten Plastik des Wassers gedacht wurde, so ist es bedeutungsvoll, daß auch das Verhältniß der Elemente, in welche reines Wasser künstlich getrennt und aus welchen es künstlich wieder zusammengesetzt werden kann, nur als ein von der Dreizahl, d. h. von dem Verhältniß von 1 (Oxygen) und 2 (Hydrogen) bestimmtes sich darstellt, während ebenso die Zahl der verschiedenen Zustände, in welchen das Wasser vorkommt, wieder durch die Dreizahl (als Eis — Wasser — Dampf) ausgedrückt wird; Zustände, zwischen denen, vermöge einer zweiten ursprünglichen Lebensbewegung, es ebenfalls in einer steten Schwankung begriffen ist.

Auch in Beziehung zum Planeten endlich finden wir die Gewässer in dreifach verschiedenen, aber immer wieder in einander übergehenden Verhältnissen; d. h. einmal an dessen Oberfläche als Ströme, Seen und Meere, einmal in seinem Innern als unterirdische Ströme, Behälter und Quellen, und ein andermal in seiner Atmosphäre als Dunst, Wolken und Regen oder Hagel; Beziehungen, deren Verschiedenheit sich dann zum Theil in den epitellurischen Organismen wiederholt, welche alle von Wasser und Wasserdunst durchdrungen sind und darin wie in der atmosphärischen Luft eine wesentliche Lebensbedingung finden.

Schon bis hierher gewährt nun einer philosophischen Auffassung der Ueberblick all der jetzt genannten Bewegungen und Wandelungen des Wassers den Begriff eines einzigen großen Lebensactes; aber dieser Begriff wird sich noch ausnehmend steigern, sobald wir jetzt diesen Bewegungen etwas mehr in's Einzelne folgen, und zu diesem Ende beginnen mit den Bewegungen des Meeres. —

Nur in großen Umrissen darf hier das Wichtigste dieser an sich zum Theil erst sehr unvollkommen gekannten Erscheinungen gezeichnet werden, und dies schon wird des Merkwürdigen und Lebenvollen eine wahre Fülle darbieten. Zunächst ist zu beachten, wie die zwiefache Bewegung des Planeten (Rotation und Umlauf um die Sonne) hier eigenthümlich sich wiederholt: einmal als Ebbe und Fluth (tägliche Schwankung) und ein andermal als Meeresströmung (auf größere, wahrscheinlich wesentlich Jahres-Zeiträume sich beziehend). Die erstere wird rein durch kosmische Einwirkung bedingt und nur modificirt durch Form der Küstenländer und Beschaffenheit des Meeresbodens. Die Anziehung des Mondes zunächst, sie wirkt regelmäßig nach Meridian für Meridian während der täglichen Erd-Umdrehung, um die Fluthen zu einer mit dem Mondstande fortwandernden Welle zu erheben, deren Höhe allemal dann noch mehr sich verstärkt, wenn zugleich mit dem Monde die Sonne (wie in der Zeit des Voll- und Neumondes) eine solche Anziehung verdoppelt. Die Welle selbst übrigens verläuft stets wieder, so wie die Stelle der Anziehung weiter gerückt ist, und es folgt da, wo vorher Fluth war, jetzt die Ebbe. — Nicht allein jedoch auf der Seite der Erde, wo der Mond über dem Meridiane steht, wird die Fluthwelle sich erheben, sondern zugleich auch auf der entgegengesetzten, da auf dieser die Schwere des Wassers gegen die Erdmitte insofern für den Augenblick sich vermindert, als der Mond durch seine Einwirkung auf die Erdmitte selbst die eigne Anziehung der Erde gegen die Gewässer in dieser Richtung um eben so viel herabsetzt, so daß also täglich an jedem Meridian zweimal Fluth und zweimal Ebbe erzeugt wird. — Denken wir uns daher die Erde als eine ganz ebene Kugel, rings in gleichmäßiger Tiefe mit Meer bedeckt, so würde eben so gleichmäßig und einförmig immerfort, so wie unter dem Monde diese Erde sich drehte, eine obere und untere Fluthwelle genau in der Richtung des Meridians mit Stetigkeit um die Erde kreisen, oder eigentlich und vielmehr stets dem Monde gegenüber auf derselben Stelle bleiben, während unter ihr der Erdkörper sich drehte und dergestalt die untere und obere Fluthwelle stets über andre Gegenden wegführte; ohngefähr so, als fielen auf eine rotirende Kugel unbeweglich zwei Lichtstreifen, welche dann an sich zwar dieselben blieben, durch die Drehung aber immerfort

abwechselnd die ganze Kugel erleuchteten. Dabei bleibt übrigens in der Fluthwelle das Gewässer an sich zwar stets auf derselben Stelle, hebt sich aber jedesmal, so wie es die Anziehung erfährt, und senkt sich dagegen sofort, wenn diese wieder aufhört. — Natürlich wirkt nun die Anziehung von Mond und Sonne in den Aequatorialgegenden allemal am stärksten, und verliert ihre Macht mehr und mehr gegen die Pole hin, so daß daher auch Ebbe und Fluth in den Polargegenden an und für sich aufhört, dagegen (unter sonst gleichen Umständen) immer um den Aequator am stärksten sein muß. Wie aber in all diesen Phänomenen abermals das eine große Gesetz möglichst allseitiger Lebensbeziehung jedes Lebendigen, auf das Großartigste sich bestätigt, ist der Philosophie des Werdenden jedenfalls ein sehr interessantes Moment.

Zu beachten sind endlich noch an diesem merkwürdigen, den Ocean sonach in steter Bewegung erhaltenden Wechselspiel von zweimaliger Hebung und zweimaliger Senkung bei jeder Erd-Umdrehung einige besondre Verhältnisse: — zuvörderst nämlich tritt, da bei jeder Hebung ein Theil der Anziehung gegen die Erdmitte (Schwere) überwunden werden muß, das Culminiren des Mondes und das Heben der Fluthwelle nie in einem und demselben Augenblicke ein, sondern letzteres stets erst beträchtlich später (ganz so, wie etwa die größte Wärme der Atmosphäre nie unmittelbar um Mittag, sondern stets auch etwas später fällt und die größte Sommerwärme nicht genau mit dem Solstitium, sondern allemal erst in der nächstfolgenden Zeit eintritt), und zum Andern wird auch hier die einförmige Regelmäßigkeit all dieser Bewegungen, wie wir sie bisher aufführten, in der Wirklichkeit großentheils wieder zerstört, wie denn durch eine Menge von Ursachen die Natur überall neben dem Rationalen auch das Irrationale fordert. — So erfolgen z. B. Ebbe und Fluth an verschiedenen Küsten und unter sonstigen verschiedenen Einwirkungen nicht nur zu sehr verschiedenen Zeiten (die Fluth oft, statt etwa 2 Stunden nach der Mond-Culmination, 3—4—10 Stunden später), sondern auch in sehr ungleicher Stärke, ja so, daß sie zuweilen in einem und demselben Breitengrade an einer Küste gering sein und an einer andern oft über 20—30 und mehr Fuß steigen wird*), welche sämmt-

*) So sah ich im Bristol Channel, einem englischen, weit in's Land bringen-

liche Localverhältnisse, obwohl überall wieder auf bestimmte Gesetze rückführbar, doch gegenwärtig keiner besondern Erörterung weiter unterliegen können.

Die zweite große Lebensbewegung der Erdmeere ist gegeben in den Meeres-Strömungen. — Daß die ungeheure Masse der Gewässer, welche die weiten Bassins der Oberfläche des Planeten erfüllen, bei dessen täglichen und jährlichen Umschwingungen durch den Weltraum, auch abgesehen von Fluth und Ebbe, nicht bewegungslos bleiben könne, sondern selbst in einen der Drehung des Erdkörpers entgegengesetzten Umschwung von Osten nach Westen gerathen müsse, welcher bei den im Allgemeinen mehr oder weniger circulären Formen jener Bassins nicht füglich anders kann, als selbst eine Art von Kreisbewegung darzustellen, geht schon aus den Verhältnissen selbst deutlich hervor. Ein zweites ursächliches Moment für Nothwendigkeit dieser Strömungen aber ist gegeben in dem alsbald zu besprechenden Kreislauf alles Gewässers durch die Atmosphäre, indem einerseits stete massenweise Verdampfungen das Niveau des Meeres immerfort vermindern, seinen Salzgehalt und somit seine Schwere vermehren, während andererseits Einströmungen großer Flüsse, welche das aus der Atmosphäre niedergeschlagene Wasser dem Meere zuführen, das Niveau desselben wieder örtlich erhöhen und den Salzgehalt und die Schwere abermals vermindern, somit also von Neuem ein gestörtes Gleichgewicht verursachen, welches denn unmittelbar auch neue Strömungen hervorrufen muß.

Das eigentliche System dieser Strömungen, von denen die Naturphilosophie nur das allgemeine Gesetz auszusprechen hat, ist nun zwar im Einzelnen noch keineswegs vollständig gekannt, dafür ist jedoch die eine große örtliche Kreisströmung des obern Beckens vom atlantischen Meere, der große Golfstrom, selbst schon das entschiedenste Beispiel zu obiger Theorie, und über ihn haben denn auch neuere Untersuchungen*)

---

den Meeresarme, daß der Unterschied zwischen Ebbe und Fluth dort bis 60 Fuß betrug (s. m. England und Schottland im J. 1844. II. Bd. S. 79). Uebrigens s. m. Graphische Darstellung der Fluthwellen der Erdmeere in ihrer großen Verschiedenheit, in Berghaus' physikalischem Atlas, 2. Lieferung, 2. Abth. 1.

*) Namentlich von Maury (physische Geographie des Meeres. I. Cap. Taf. VI.) sehr ausführlich behandelt.

immer mehr und mehr Licht verbreitet. Man findet hier namentlich in merkwürdiger Weise, durch eine in dem ruhigen Wasser seiner Mitte gebildete Anhäufung von See-Tang, in Form der ungeheuren Massen des sogenannten Sargassosee's, das Kreisen dieser Strömung so deutlich bezeichnet, daß es in Wahrheit verglichen werden möchte einer Schüssel mit Wasser, auf dessen Oberfläche Spreu schwimmt, welche dann, sobald die Schüssel in Schwankung und das Wasser dadurch in Rotation versetzt wird, sich nothwendig fortwährend in der Mitte zu einer schwimmenden Insel anhäufen muß. Man kann übrigens berechnen, da der Golfstrom an den amerikanischen Küsten in einer Schnelligkeit von 3—4 Seemeilen in einer Stunde beobachtet wird, wie dadurch die ganze ungeheure Wassermasse des atlantischen Oceans in weniger als einem Jahre ihre Kreisströmung zu vollbringen im Stande sei, und darf nun auch in diesen großen Zeiträumen wohl eine Andeutung finden, daß für die Meeres-Strömungen überhaupt eine bestimmte Beziehung auf den Umschwung des Planeten um die Sonne jedenfalls gegeben sei. Im größten Meeresbassin der Erde, im stillen Ocean, erscheint eine der täglichen Rotation der Erde entgegengesetzte mittlere Strömung von Ost nach West bisher als die entschiedenste Thatsache, während die Nachweisung des weitern Verlaufs derselben noch manche Aufklärungen erwartet; überall aber steht so viel fest, daß alle größern Meere außer dem täglich zweimaligen Heben und Senken ihres Niveau's, durch innere Strömungen bewegt werden, über deren eigenthümlich belebenden Einfluß auf alles epitellurisch Organische jetzt um so mehr einige Erörterungen beizufügen sind, als hierdurch erst die ganze Lebens-Bedeutung derselben in ihr volles Licht tritt. — Zunächst nämlich ist Das, was die Erde insbesondere diesen Strömungen zu verdanken hat, eine allgemeine ausgleichende Wirkung derselben für Temperatur, indem (was wieder am Golfstrome am entschiedensten nachgewiesen ist) ungeheure Massen erwärmten Wassers somit gegen die den Pol umgebenden kalten Regionen fließend, dort mildere Klimate erzeugen, während andererseits kalte, gegen die Aequatorialgegenden ziehende Massen dort wieder beitragen müssen, eine tropische Hitze zu mäßigen, so daß in Wahrheit in diesen gigantischen Processen bereits viel von Dem vorgebildet

wird, was späterhin durch die warmen, nach den Extremitäten hin die Lebenswärme tragenden Blutströme höherer organisirter Geschöpfe sich bethätigt, so daß hierin der philosophische Begriff des Erdlebens sich abermals verdeutlicht.

Außerdem ist nun nicht zu verkennen, daß eben diese eigenthümliche innere Regung der Meere auch noch einem andern Lebensacte der Gewässer der Erde wesentlich mit förderlich wird, nämlich dem Kreislaufe desselben durch die Atmosphäre. —

Wie nämlich früher gezeigt wurde, daß, vermöge der innern Lebenseinigung aller Glieder des Planeten, der Luftkreis fortwährend mit eindrang in Erde und Gewässer, so bringt nun überall, wo sie sich berühren, auch das Gewässer ein in den Luftkreis, und schlägt aus ihm sich wieder nieder, um auch die Erde und alle ihre Lebendigen zu durchdringen. — Ganz richtig sagt Maury*): „So sehen wir nun die Gewässer des Amazonenstromes, des Missisippi, des Lorenzstromes und aller großen Ströme der Welt in die Atmosphäre emporgehoben werden, wir finden sie in unsichtbaren Strömen durch die Luft zu ihren Quellen in den Bergen zurückfließen, und zwar durch so regelmäßige, bestimmte und gut begrenzte Kanäle, daß die so fortgeführte Menge Jahr für Jahr nahebei dieselbe ist, denn es ist eben jene Wassermasse, welche wir erst in den Strombetten dem Meere zufließen sahen, und die Quantität, welche jeder einzelne Strom in's Meer ergießt, ist, so weit wir darüber urtheilen können, jährlich eine fast constante." — Der Naturphilosophie liegt es übrigens nicht ob, all diese Vorgänge im Einzelnen zu verfolgen, aber daß die große Thatsache dieses Kreislaufes im Ganzen und nach ihrer lebenvollen Bedeutung erfaßt werde, ist eine Forderung, welche sie zu stellen jedenfalls berechtigt war. Blicken wir daher in solchem Sinne auf die ungeheuren Becken der Erdmeere, wie sie, den Strahlen der Aequatorial-Sonne ausgesetzt, täglich und stündlich verhältnißmäßig eben so ungeheure Massen Wasserdunstes in die Atmosphäre senden, welche dann durch continuirliche Luftströmungen, theils unsichtbar, theils in Nebel- und Wolkenform, wieder den gemäßigten und kalten Zonen zugeführt werden, um dort endlich in Form von Thau, Regen,

*) a. a. O. S. 73.

Hagel und Schnee zur Erde niederzugehen und die Quellen zu speisen, aus denen sich Flüsse und Ströme bilden, durch welche den Meeren wieder so viel zugeführt wird, als sie früher verloren hatten, so nehmen wir jenen Kreislauf, den wir bereits hinsichtlich seiner gleichmäßig erwärmenden Kraft dem Blutlaufe verglichen haben, nun auch in Bezug auf Ernährung ganz in ähnlicher Nothwendigkeit und Lebendigkeit wahr, wie wir ihn als Hebel alles Stoff-Umsatzes im kleinen einzelnen Organismus der Pflanze, des Thieres und selbst des Menschen verfolgen können, und schreiten auch dadurch vor im Begriffe eines großen allgemeinen Naturlebens.

Noch nicht aber genug mit der Erkenntniß eines einmaligen solchen Kreislaufes der Gewässer, zeigt sich auch hier (nach demselben Gesetz, welches überall fordert, daß Grundformen immer wesentlich dreifach durchgebildet werden) eine neue Wiederholung solchen Kreislaufes in der Atmosphäre selbst, nämlich zwischen dem auf- und absteigenden Wasser in Dunst- oder Wolkenform, als wobei namentlich abermals zwischen drei Schichten der Atmosphäre, einer äußersten, mittleren und untersten, unterschieden werden muß; ja es kommen, als ungewöhnliche, und stets mit elektrischen Processen verbunden, Erscheinungen hier noch vor, bei denen, eben so wie einmal das Niedergehen des Wassers sich beim Regen ereignet, ein andermal Wasser unmittelbar in die Wolken erhoben wird (in sogenannten Tromben) selbst um dort einige Zeit zu verweilen. — Was jene drei untereinander in stetem Wechsel des Gewässers stehenden Luftschichten betrifft, so sind sie vorzüglich seit Howard und Goethe als sehr bestimmt durch die nach ihnen sich theilenden drei Wolkenformen: Cirrhus, Cumulus und Stratus charakterisirt erkannt, von denen die erstere den am höchsten gehobenen, am feinsten in der dünnsten Luft vertheilten Wasserdunst bemerklich macht, während die zweite die schon compact werdenden Massen von Dunstbläschen, und die letzte den zu Niederschlägen sich vorbereitenden, breit und dicht sich ausdehnenden Wasserdunst bezeichnet; drei Formen, welche namentlich in den gemäßigten Zonen hundertfältig mit einander wechseln und dem anscheinend nur zufälligen Spiele der Wolken eben dadurch eine sehr merkwürdige Bedeutung verleihen.

Durch nochmalige Wiederholung einer Dreiheit werden endlich

selbst die Niederschläge aus der Atmosphäre charakterisirt, indem dieselben erfolgen: entweder an der Erdoberfläche, als Thau, oder aus den Wolken, und zwar entweder als tropfbar flüssiges, Regen, oder als gefrorenes Wasser, Schnee oder Hagel. Das letztere wird hier noch dadurch besonders merkwürdig, daß in seinen Krystallisations-Processen die eigenthümlichsten Entwickelungen vorkommen, d. h. einestheils in der Mannichfaltigkeit der Schnee-Flocken die verschiedensten endlosen Durchbildungen der Dreizahl, und anderntheils in den Hagelkugeln eigenthümliche, auf eine weltkörperartige Rotation der entstehenden Kugel deutende sphäroidische Gestaltungen.*)

In vollkommenem Gegensatze zu dem Kreislaufe durch die Atmosphäre steht nun ferner: der Kreislauf durch die Erde. Wie aber dort das Wasser aufsteigt, um zum Theil in neuen Formen zur Erdfläche herabzukommen, so steigt hier ein Theil des Gewässers fortwährend in die Tiefe hinab, um auch, und zwar wieder zum Theil in neuer Mischung, herauf zu Tage zu bringen. Der ganze große noch so wenig entzifferte Bereich des Quellen-Lebens gehört daher insbesondere hierher, und wie derselbe durch die Heilquellen schon in vielfache Beziehung zum menschlichen Organismus gesetzt wird, so liegt auch in so vielfältigen eigenthümlichen Verschiedenheiten der Quellen, mit ihren durch Jahrhunderte und Jahrtausende ausdauernden besondern Qualitäten, ein Verhältniß, welches fortwährend erinnert an Das, was wir im Pflanzen- und noch weit deutlicher im Thierkörper gewahr werden, wo auch aus einer und derselben allgemeinen Lebens-Flüssigkeit, je nach den verschiedenen Organen, die verschiedensten Absonderungen hervorgehen. Natürlich wird sich hier ergeben, daß, wenn überhaupt jene uns unzugängliche Tiefe der Erdschichten, wo der ursprüngliche feuerflüssige Zustand des Planeten noch fortdauert und mit den festgewordenen Schichten sich berührt, als thätigste lebenvollste Stelle gedacht werden muß, nun auch diejenigen Gewässer, welche bis gegen diese Tiefe hinabdringen und von dort wieder emporgehoben werden, die eigenthümlichst gemischten und vorzugsweise lebenvollen sein werden. Philosophisch betrachtet, muß man

---

*) Man sehe hierüber meine Abhandlung in den mathemat. physikal. Schriften der Leipziger wissenschaftlichen Societät vom J. 1853. S. 133.

daher, ihrer Bedeutung nach, die Quellen, gleich den Gebirgsarten selbst, eintheilen in Ur-Quellen, in secundäre und in tertiäre Quellen, zu deren erstern dann alle die gehören werden, welche ihr Gewässer auf eigenthümlichen, uns unbekannten Wegen, entweder aus der Atmosphäre, oder zum Theil wohl auch aus unterirdischen, mit den Erd-Meeren in Verbindung stehenden Behältern und Strömungen in der Nähe des tiefen feuerflüssigen Herdes erhalten und von da aus (namentlich mittels des Druckes gesperrter Dämpfe) mehr oder weniger heiß (deßhalb auch Thermal-Quellen genannt) und in den verschiedensten Mischungen an die Oberwelt senden. Ein philosophisch merkwerther Umstand bleibt es dann, daß als das äußere Kennzeichen all dieser Gewässer, trotz ihrer vollkommensten Klarheit im Einzelnen, doch im Ganzen sich stets die meerartige grüne Farbe zeigt, welche stets alsbald sichtbar wird, so wie größere Massen derselben zusammen gesehen werden.*) Der Chemismus, der bei ihrer Bildung wirkt, ist übrigens freilich und natürlicherweise an und für sich durchaus kein andrer, als eben der, den wir in unsern Laboratorien anwenden, allein er verhält sich zu diesem wie eine nicht mehr berechenbare Doppelkrümmung eines lebendigen Leibes zu einer einfachen, vollkommen berechenbaren geometrischen Figur, und gehört eben deßhalb gänzlich in die Reihe der für uns auch nicht mehr wieder darzustellenden Erscheinungen des Chemismus unsrer Säfte, z. B. unsres Blutes und unsrer Galle, als welche zwar vollständig in Elemente zerlegt, aber nie aus diesen Elementen hergestellt werden können.**)

---

*) Es ist sehr erfreulich wahrzunehmen, wie ein weit umfassender Geist, wie der Alex. v. Humboldt's, welcher, als vorzugsweise von der mathematisch-physikalischen Seite in die Naturwissenschaften eingedrungen, nach seinen frühern Aeußerungen oft von der materialistischen Richtung unserer Zeit als Autorität angeführt zu werden pflegte, späterhin (und wohl gerade wegen solcher Mißdeutung) seine Ueberzeugung von der Lebens-Bedeutung in den großen Regungen des sogenannten Unorganischen um so klarer aussprach, so bei den Thermalquellen (Kosmos IV. S. 232) in folgenden Worten: „Als eine Folge der **Lebensthätigkeit** des Innern unsres Erdkörpers ... haben wir das Erdbeben geschildert .... und ... so auch entquellen durch das allverbreitete Gewebe von communicirenden Spalten tropfbare und luftartige Flüssigkeiten permanent dem Schooße der Erde."

**) Nächst den eigenthümlichen Heilwirkungen dieser Ur-Quellen ist es auch theils eben das „Permanente" ihrer durch Jahrtausende gehenden Fortbildung,

Was dagegen die secundären Quellen betrifft, so müssen als solche diejenigen betrachtet werden, welche, rein aus atmosphärischem Gewässer in Erde und Gesteinspalten eindringend, nur tiefer abwärts wieder ausfließen, oder auch, durch Heber-Arme wieder aufsteigend, immer, aber an sich fast unverändert, zu Tage kommen. Tertiäre Quellen endlich würden dann diejenigen sein, welche die Qualität der beiden vorigen vereinigen, indem sie an sich zwar atmosphärischen Ursprungs, bei ihrem Durchdringen durch tiefere Erdschichten theils Gasausströmungen der Tiefe aufnehmen, theils lösliche Lager (z. B. von Steinsalz und Eisen) auslaugen und so ebenfalls in eigenthümlichen Mischungen zu Tage kommen, deren Chemismus dann aber dem unsrer Laboratorien um Vieles näher kommt, als der der Urquellen, die dafür aber auch den Wechsel atmosphärischer Zuführung in der Quantität ihrer Ausströmungen um so viel mehr wiederspiegeln, demnach gar nicht so permanent sind wie jene ersten, welche höchstens durch die ihnen verwandten vulkanischen Bewegungen gestört werden.

Nachdem somit schon dieser flüchtige Ueberblick so großer Naturerscheinungen herausgestellt hat, wie vollkommen durch das stetige Ineinandergreifen des Kreislaufs der Gewässer durch die Atmosphäre und durch die Erde, der allgemeinen philosophischen Forderung durchgängiger Einheit der tellurischen Lebensbewegung Genüge geschieht, ist nun noch als der letzte, der Kreislauf des Gewässers durch sämmtliche epitellurische Organismen, ebenfalls zu verdeutlichen.

Jeder epitellurische Organismus aber, als Theil des Tellurischen, muß, philosophisch betrachtet, schon als solcher, auch Antheil haben an den wesentlichen Eigenthümlichkeiten jenes, und wie er schon deßhalb allemal in der Urform des Tellurischen — der Kugel — entsteht (als Spore, Samen, Ei), enthält er allemal auch etwas von den wesentlichen Daseinsformen seiner Elemente, d. h. enthält er Wasser, Luft, irdische Bestandtheile und irgend eine Form des feurigen Naturlebens als Wärme-Antheil, magnetische oder elektrische

---

theils sind es die in denselben entstehenden eigenthümlichen organischen Gebilde (eigene Formen von Oscillatorien), welche den Beweis ihrer im Wesentlichen Unnachahmlichkeit durch unsre Chemie geben.

Regung. — Indem aber ferner es im Begriff des Organismus überhaupt liegt, nur in stetem „Handeln und Verwandeln" zu existiren, müssen auch alle epitellurischen Organismen in ihren Bestandtheilen einer stetigen Wandlung fortwährend unterliegen, und hiermit ist denn auch gefordert, daß das Wasser, welches ursprünglich überall den größten Theil ihrer Masse ausmacht*), immerfort wechsle, woraus denn unmittelbar folgt, daß, angemessen der ungeheuren Zahl solcher Organismen, welche die Oberfläche des Planeten beleben, eine ebenfalls ungeheure Menge irdischen Gewässers sich in steter Circulation durch die Substanz derselben befinden müsse und wirklich befindet.

Es ist die Aufgabe der Physiologie der Pflanzen und der Thiere, im Einzelnen diese Vorgänge nachzuweisen, hier sei nur zunächst darauf aufmerksam gemacht, wie die Bewegung der Gewässer durch das Pflanzenreich so merkwürdig wieder eingreift in den Wasserkreislauf durch Erde und Luft. Große Pflanzenmassen — Wälder — haben somit, indem sie die Feuchtigkeit des Bodens erhalten, den wesentlichsten Einfluß, einestheils auf Beförderung der örtlichen Verdampfung, und anderntheils dann, als durch jenes veranlaßt, auch auf örtliche Niederschläge des Wassers, so daß dadurch denn natürlich wieder die Quellen- und Flußbildung gefördert werden muß. Die gänzliche Vertrocknung vieler Erdstriche, deren Waldungen nach und nach ausgerottet worden sind, ist hierfür das sicherste Zeugniß; die Thatsache selbst aber, indem sie zugleich auch den größten Einfluß übt auf den Stand thierischen Lebens, ist abermals ein trefflicher philosophischer Beleg der großartigen Einheit alles Naturlebens.

d) Lebensbewegungen des Erdfeuers.

Wenn schon bei Erwägung der elementaren Bewegungen sich ergab, daß Wärme (deren höchster Grad mit Lichtentwickelung eben den Begriff des Feuers darstellt) in einer räumlich ausdehnenden Oscillation des Aetherischen alles Gewordenen bestehe, eine Oscillation, welche an und für sich bedingt wird durch jene Urhandlungen

---

*) Unser eigner Körper besteht aus mehr als ¾ Wasser und nur etwa ¼ erdiger, salziger und metallischer Bestandtheile.

des Aethers, die wir Licht und Schwere nennen, so folgt schon daraus, daß in jedem kosmischen Körper, der überhaupt durch Licht und Schwere in's Dasein tritt, die Wärme der erste Lebensact sein muß, durch welchen sein Werden sich documentirt. Wo irgend daher ein Weltkörper aus Aether im Weltraume entsteht, kann ein gewisser Grad von Warm- oder Feurig-sein ihm nie fehlen, und somit anerkennt seit frühen Zeiten die Wissenschaft auch für unsern Planeten seinen innern Feuer-Proceß als die erste und wesentlichste Aetherhandlung seiner Existenz, den größten Theil seiner krystallinischen Schichtung aber nur als Folge feuriger Vorgänge.

Der eigentliche permanente Herd dieses Feurigen — wahrscheinlich erst in einer Tiefe von etwa 5 Meilen noch jetzt thätig — entzieht sich menschlicher Beobachtung durchaus; nicht aber kann er sich selbst entziehen dem allgemeinen Lebensgesetz der Bewegung, und von den Schwankungen und Strömungen, welche daher dort im Innern so wenig fehlen können, als sie im Aeußern, d. i. in den Erdmeeren, fehlen, giebt dann auch unmittelbare Beweise das Periodische in der Thätigkeit der Essen dieses ungeheuren Herdes, und bestimmt so die Geschichte der plutonischen und vulkanischen Erhebungen, Feuererscheinungen und Auswürfe. Das Feurige ist aber seinem Wesen nach ein sich selbst Zerstörendes, und wenn daher die Erdveste, die Atmosphäre, das Gewässer aus allen ihren Kreisläufen und Wandelungen sich immer unbedingt wiederherstellen, so liegt eine allmälige Minderung des Feurigen im Ganzen nothwendig schon im Begriffe desselben. Die in der Natur der Erd- und Gesteinschichten zu lesenden Thatsachen, und die Zeugnisse aus den Ueberresten untergegangener organischer Welten, bringen zu solchem Vermindern des Feuers die unbestreitbarsten Belege, von denen indeß hier nur die wichtigsten zu nennen sind. Es gehören aber hierher 1) die große Menge erloschener Vulkane, welche die der thätigen um das Mehrfache überwiegt. 2) Die entschiedensten Beweise urweltlicher Ausfüllungen alter Gesteinspalten durch von unten aufgestiegene und so sich injicirende feuerflüssige Massen, wodurch sämmtliche, in sogenannten „Gängen" zu findende Mineralien gebildet worden sind, als solche aber nirgends mehr gebildet werden. 3) Die aus der Paläontologie (namentlich aus den Produkten der Steinkohlenperiode) zu entnehmenden Beweise eines

frühern, gleichmäßig sehr warmen Klima's über die ganze Erde hin, während später auf großen und weiten Erdschichten Eismassen geradezu als Gebirgsarten vorkommen, und noch innerhalb der historischen Zeiten Absterben durch Kälte in großer Ausdehnung sich ereignete (Grönland). Andeutungen der Art und Weise eines endlichen Aufhörens aller irdischen Belebung durch fortwährendes Sinken der Temperatur sind daher hierin zugleich mit Entschiedenheit gegeben.

Die Lebensbewegungen des Feurigen in der gegenwärtigen Periode unsres Planeten theilen sich aber: 1) in die des eigentlich innern Feurigen, 2) in die der äußern Wärme, 3) und 4) in die der von den beiden vorigen wesentlich mit bedingten elektrischen und magnetischen Bewegungen. — 1) Als Bewegungen des innerlich Feurigen stellen zunächst die vulkanischen sich dar, und zwar, wie schon gesagt, als Symptome innerer feuriger Fluctuationen, deren gesetzliche, der Naturphilosophie insbesondere wichtige Periodicität bisher noch keine Forschung genügend offenbar gemacht hat. Das einzige Gesetzliche, was in dem zu Tage-Ausbrechen des Vulkanischen, dessen einzelne Erscheinungen so vielfältig neuerlich geschildert worden sind*), sich als in philosophischer Beziehung wichtig mit Bestimmtheit nachweisen läßt, ist eine entschieden peripherische Tendenz, d. h. ein Fortrücken eigner auswerfender Thätigkeit von Innen nach Außen, von dem Centrum zur Peripherie, eben weil ja das Auftreiben und Auswerfen der Lava selbst eine Bewegung nach Außen ist, und früher bereits überhaupt das Zersetzende, sich Auflösende, immer nach Außen Wirkende im Wesen der Wärme nachgewiesen werden konnte. — In allen Vulkanen findet es sich daher als Gesetz, daß, wenn der erste Ausbruch den Berg überhaupt erhob, somit durch die aufgehobenen Erd- und Felsschichten eine cirkelförmige Umwallung hervorbrachte, und dann an der Spitze eines inmitten dieser Umwallung erhobenen Kegelberges zuerst durch Lava-Erguß sich Luft machte, alle spätern Auswürfe sodann mehr und mehr in der Peripherie des ersten Kraters vorkommen, so daß dort diese secundären Krater nun abermals neue tertiäre Krater aus ihren peripherischen Rändern hervorgehen lassen u. s. w. Der früher dargelegte Typus einer sich über die

---

*) Am bedeutungsvollsten und präcisesten im 4. Bande des Kosmos.

ganze Erde erstreckenden Ringbildung, welcher eben durch plutonische und vulkanische, erst centrale, dann peripherische Erhebungen ganz so wie auf der Mondfläche bedingt wurde, ist somit durch und durch nur Folge eben dieses Gesetzes einer steten Fortschreitung des Feurigen von Innen nach Außen.

Von besonderem Interesse für philosophische Natur-Auffassung ist es ferner, daß diese Feuer-Processe des Erdinnern immer ersterben, d. h. nicht blos momentan, sondern für immer erkalten, so wie sie die Oberfläche erreichen. Nie gewahrt man, daß eine Lava-Ausströmung oder sonstige vulkanische Auswürfe von Neuem in einen Feuer-Proceß gezogen und wieder feuerflüssig gemacht würden, sondern so wie sie völlig nach Außen getrieben und abgelagert sind, müssen sie als erstorben betrachtet werden und gehen nur durch Jahrtausende, mittels allmäliger Verwitterung, neuen Lebensvorgängen entgegen. Man darf dies ein vollkommenes Analogon nennen von den Erscheinungen einzellebendiger Organismen; denn in gleicher Weise stirbt auch in diesen die äußerste, d. h. zumeist nach Außen abgelagerte Schicht (Baumrinde — Epidermis — Kalkschale) zugleich mit ihrer vollendeten Bildung ab, nimmt nicht mehr am Stoffwechsel des Innern Theil und fällt endlich einer allmäligen Verwitterung unrettbar anheim. — Es versteht sich hiernach von selbst, daß eigentlich Alles, was wir den bewohnten Erdboden nennen (insofern wir seine durch Feuer gebildeten tiefern Schichten als Grundlage aller andern, in ihrer Bildung durch Wasser vermittelten zu betrachten haben), durchaus hierher gehört, denn gerade aus dem Abgestorbensein und Zerfallen derselben kann es nach dem Gesetz allgemeiner Verwandlung allein sich erklären, warum nun gerade in ihnen die wesentliche Bedingung zu neuer Entstehung Einzeln-Lebendiger auf Erden gegeben wird.

2) Was die äußere Erdwärme betrifft, so ist ein Theil derselben noch letzte Ausstrahlung des feuerflüssigen Erd-Innern, der größte Theil aber Product des kosmischen Conflicts zwischen Planet und Sonne, keineswegs jedoch als directe Wärme-Sendung von der Sonne selbst zu denken (wie materialistisch dies wohl öfters vorgestellt worden ist). Sonne und Planet stehen in polarem Gegensatz, sie bedingen sich gegenseitig, wie + und — El. oder Zink- und Kupfer-

Galvanismus, oder wie Magnetiseur und Somnambule; und wie also in diesen Fällen das Vereinen zweier Entgegengesetzten neue ausdehnende Aetherhandlungen hervorruft (z. B. intensives Licht an den Kohlenspitzen beider Elektroden), so entsteht, und nothwendig da um so kräftiger, wo die polare Spannung beider Weltkörper ihre beiderseitigen Centralpunkte geradlinig vereinigt, ausstrahlende Wärme. Senkrecht einfallendes Sonnenlicht (wie der Sprachgebrauch solche vollkommene Gegensetzung zwischen Sonne und Planet bezeichnet) wird also allemal die stärkste Wärme-Entwickelung an der Erdoberfläche zur Folge haben, während ein schief-auffallendes Licht nur schwache Wärme entwickelt. — Jedenfalls übrigens war das Verhältniß dieser beiden Factoren der Erdwärme, des tellurischen und des kosmischen, in verschiedenen Entwickelungs-Perioden des Planeten immer verschieden, indem in der frühesten Bildungszeit der erste Factor nothwendig eben so überwiegen mußte, wie späterhin und gegenwärtig der zweite. — Die großentheils regelmäßige Zunahme der vom innern Feurigen abhängigen Wärme des Erdbodens (1° R. auf 100 Fuß Tiefe) und die in verschiedenen Breitegraden sehr verschiedene Tiefe, bis zu welcher sich noch die jährlichen Schwankungen der äußern Wärme eindringend zeigen, bestimmen sich ebenfalls nach den Gegensätzen jener Factoren und außerdem nach der schwachen Wärmeleitung des Erdbodens.*)

Erwägt man nun schärfer die Bestimmung der äußern Wärme, so ergiebt sich, daß, obwohl als wesentliches Moment derselben der Sonnen-Einfluß und folglich als wichtigste Verschiedenheit der Oertlichkeit der Breitengrad unbedingt anzuerkennen ist, sie doch noch mannichfach modificirt wird, theils durch größere oder geringere Bodenhöhe, theils durch Luftströmung (Winde), Luftfeuchtigkeit und Meeresströmung (welche letztere oft warme Ströme in kalte, und kalte in warme Gegenden führen), so daß zuletzt doch der eigentliche Begriff des Klima's, als erster Lebensbedingung aller epitellurischen Geschöpfe,

*) Die Schwankungen der Jahreswärme machen in gemäßigten Klimaten sich bis gegen 30' Tiefe, in heißen Gegenden nur etwa bis zu 1' Tiefe bemerklich. In erstern rücken übrigens Wärme und Kälte so langsam nach der Tiefe vor, daß die Maxima beider in der äußersten Tiefe erst eintreffen, wenn die äußere Temperatur fast schon auf das entgegengesetzte Maximum gelangt war.

stets nur durch Zusammenfassen dieser fünf Momente vollständig gebildet werden kann.

Wie sehr wesentlich aber eines dieser Momente das andere modificirt, erkennt man insbesondere, wenn man die mittlere Temperatur vieler Oertlichkeiten aus thermometrischen Temperatur-Tabellen auszieht und gleiche mit gleichen durch rund um den Globus gezogene Linien (Isothermen) verbindet, indem dann zunächst wieder augenfällig hervortritt, wie sehr auch hier das schon mehrfach angeführte Gesetz sich geltend macht, in Folge dessen das ewige Werden der Welt immer ein irgendwie zugleich Neuwerden ist, so daß schon deßhalb nie ein völliges Einerlei der Erscheinungen in der Natur vorkommen kann, und zugleich das streng Rationale stets in ein irgendwie Irrationales sich ausbiegen muß. Statt der einförmigen Parallelkreise verschiedener Breitengrade nämlich (welche, wenn nach Sonnenstand allein die Wärme sich richtete, nothwendig die wahren Isothermen bilden müßten) entstehen jetzt merkwürdig gebogene, in sich nicht mehr berechenbare Linien, welche nur in der Aequatornähe etwas mehr den Parallelkreisen sich nähern, niemals aber wahrhaft mit ihnen zusammenfallen; selbst diese aber, sobald man noch jede Erhebung der einzelnen Oertlichkeiten über den Boden berücksichtigen wollte, würden beträchtliche Ausweichungen erleiden.

Endlich Magnetismus und Elektricität, als ebenfalls durch Wärme modificirt und bedingt und gelegentlich selbst als feurige (elektrische oder elektro-magnetische Funken) sich manifestirend, sie vollenden das für philosophische Auffassung so reiche und wichtige Bild dieser Seite des Erdlebens. Wie also im höhern animalen Organismus nur unter Bedingung der Lebenswärme Fühlung und Gegenwirkung, concentrisches und excentrisches Nervenleben sich entwickeln, so entwickeln sich im Erdorganismus Magnetismus und Elektricität, eins als die Aeußerung centripetalen, das andre als die des centrifugalen Erdlebens, ebenfalls in stetem Bezuge auf das Feurige des Planeten. — Es ist früher gezeigt worden, wie der Magnetismus als Potenzirung der Gravitation einmal die gesammte Kieselmasse der Erde durchdringt und, abweichend von deren Rotationspolen, durch die magnetischen, selbst täglich rotirenden Pole sich eben so als allgemeiner irdischer Magnetismus ankündigt, wie er ein ander-

mal im Eisen, dem gesonderten Charakterglied der Erde, sich als besondrer Magnetismus (oder Magnetismus schlechthin) documentirt. All diesem entsprechend, ist denn auch die magnetische Lebensregung der Erde von wenig activem Einfluß auf deren Einzelnlebendige, sie bleibt vielmehr recht eigentlich die Sensitive der Erde selbst, worin dann (und zwar nicht unsere Sinne unmittelbar, sondern nur mittels künstlicher Vorrichtungen bemerklich) das kosmische Verhältniß der Erde zu Sonne und Planeten, so wie ihr eignes Verhältniß zu Veränderungen des innern Feurigen der Erde wie zur Elektricität sich merkwürdig deutlich abspiegelt. Beiden Arten des Magnetismus aber ist eine große Mannichfaltigkeit der Grade der Stärke ihrer Anziehungen eigen, denn ein und dasselbe magnetische Eisen kann in sehr verschiedenen Graden seiner ziehenden Kraft wirken, und wird erst durch Weißglühhitze derselben ganz beraubt, und ebenso verändert sich der Grad der Stärke des Erdmagnetismus nach verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten und ist im Allgemeinen stets gegen die magnetischen Pole hin stärker, gegen den magnetischen Aequator am schwächsten. Eigenthümlich dagegen dem Erdmagnetismus (obwohl immer nur eben an seiner Beherrschung des Eisenmagnetismus meßbar) ist noch sein Schwanken nach den in der Magnetnadel sich kund gebenden Erscheinungen der Declination und Inclination, welches in seiner wechselnden Verschiedenheit nach verschiedenen Orten, durch die isogonischen und isoklinischen Curven, ebenso sich auf die Karten des Globus aufzeichnen läßt, wie man das Variiren der Stärke der Anziehung des Erdmagnetismus durch die isodynamischen Curven zu bezeichnen im Stande war, Curven, welche übrigens sämmtlich, wegen der tiefen Verwandtschaft der dadurch bezeichneten Strömungen, zwar in ihrer Richtung und Lage manches Aehnliche untereinander haben, nie jedoch vollständig zusammenfallen können und überhaupt das wahre Mysterium der lebendigen Erdnatur genannt werden dürfen.

Was nun für das Erdinnere die Strahlung des Magnetismus ist, das ist für das Erdäußere die der Elektricität. Erwägt man, daß der allgemeinen philosophischen Auffassung die Erde als eine innerlich glühende, mit großer Schnelligkeit rotirende und dabei im Weltraume fortschwingende Kugel erscheint, so erfüllt der in der Mitte

zwischen Sonnenlicht und Erd-Feuer geschehende stete Conflict zwischen Aeußerstem der Atmosphäre und kosmischem Aether des Weltraumes, alle Bedingungen, durch welche wir auch im Kleinen, an idioelektrischen Körpern, die Gegensätze elektrischer Spannung hervorzurufen vermögen. Die Vertheilung eines solchen Gegensatzes elektrischer Spannung zwischen äußerster Bodenschicht und Aeußerstem der Atmosphäre ist dabei wesentlich die, daß die Oberfläche der Atmosphäre + El, die Erdfläche — El erhält; im Mittelraume, den wir mit unsern Messungen allein untersuchen können, findet sich dann je nach Wechsel von Feuchtigkeit und Trockenheit, Kälte und Wärme, auch vielfältige Aenderung zwischen + und — vor. Was dagegen immer wieder nur an große allgemeine tellurische Verhältnisse geknüpft bleibt, ist der Wechsel concentrirter oder ausgebreiteter, isolirter oder in einander überfließender und dadurch wieder momentan verschwindender allgemeiner Elektricität. Wo daher das wesentlich bedingende Moment der Elektricität, die Wärme, bleibend sehr verringert ist, wie in den Polargegenden, finden Concentrationen der El, wie sie zu Bildung und Entladung von Gewittern erforderlich sind, eben so wenig Statt wie da, wo ein andres bedingendes Moment, die Luftfeuchtigkeit und Wolkenbildung, fast gänzlich fehlt, wie in den heißen trocknen, dem Aequator genäherten Gegenden, ja da in der Atmosphäre ohne Wolken kein Object gegeben wäre, um eine hohe elektrische Spannung daran zu concentriren, so fehlt im letztern noch eine wesentlichere Bedingung elektrisch concentrirter Entladungen, als im erstern Falle. Unter beiden Verhältnissen giebt es dann nothwendig zwar keine eigentlichen Gewitter, dagegen aber zeigen im ersten Falle die höchsten und zartesten Gebilde der Wolkenregion vielfältig feine elektrische Ausstrahlungen, wodurch dann die Polarlichter bedingt werden.

Wieder tritt übrigens gerade in diesen Erscheinungen die genaue Verwandtschaft zwischen Magnetismus und Elektricität auf das Deutlichste hervor, denn nicht nur, daß diese Polarlichter unmittelbar auch Schwankungen im Erdmagnetismus hervorrufen, so finden sich noch außerdem plötzliche, von dem regelmäßigen Gange der wechselnden Declination, Inclination und Stärke unabhängige Bewegungen jenes innern magnetischen Lebensactes der Erde, welche man nicht anders als mit dem Namen „magnetischer Gewitter“ hat bezeichnen können,

so jedoch, daß auch hier ein dergestalt genauer Zusammenhang mit dem Polarlichte Statt findet, daß ein solches geradezu als stärkster und späterer Ausbruch eines innern magnetischen Gewitters*) betrachtet werden darf.

Will man nun ferner beachten, wie elektrische Concentrationen und Entladungen in heißen und gemäßigten Erdgürteln durch höhere Wärme bedingt fortwährend sich erneuen, und dagegen in den Polargegenden allmälige elektrische Ausströmungen fort und fort abwechselnd sich wiederholen, so erhält man das Gemälde einer großen, rund um die Atmosphäre des Planeten wogenden elektrischen Spannung, welche in ihrer nur hie und da einzeln auftauchenden Leuchtkraft jedenfalls als ein schwacher Nachklang von der mit so ungeheurer Intensität leuchtenden Umhüllung der Sonne angesehen werden darf und sehr wahrscheinlich den Grund davon enthält, daß diejenigen kleinern kosmischen Primitivgebilde, welche wir Meteore nennen, sobald sie mit dieser äußersten atmosphärischen Schicht in Berührung kommen, theils augenblicklich leuchtend werden, und, gleich angestrichenem Phosphor, auch wohl einen Leuchtstreif dort zurücklassen, theils bei tieferem Eintauchen in diese Schicht in Brand gerathen und das Resultat dieser Verbrennung, die oxydirten Erdmetalle, als Meteorsteine zur Erde herabsenden. Bei alledem bleibt, wenn wir auch die letztern Momente zunächst nur als hypothetisch betrachten, so viel gewiß, daß das Hinwenden der Gedanken auf diese große, den Planeten umwogende elektrische Spannung einer wahrhaft philosophischen Betrachtung der Natur deßhalb so wichtig genannt werden muß, weil es in seiner vielfachen Beziehung zu dem im Innern unsres Weltkörpers ebenfalls eigenthümlich wogenden Magnetismus, wie zu der seinen innern feurigen Processen entströmenden Wärme, das Bild jenes eignen großen tellurischen Lebens wesentlich vollenden hilft, dessen mächtige unbewußte Regung recht lebendig anzuschauen, stets im höchsten Grade bedeutend und folgereich bleiben wird auch für die Erforschung und richtige philosophische Deutung alles uns umgebenden und durchdringenden Einzel-Lebens, zu dessen Betrachtung wir gegenwärtig übergehen.

---

*) S. Kosmos IV. S. 127.

4. Das Epitellurische.

Die Naturphilosophie, wenn sie folgerichtig nach aristotelischer Weise stets fortschreitet vom Allgemeinen zum Besondern, zuvörderst das All in seiner Gesammtheit erwägt und dann übergeht zur Betrachtung des All in seiner Besonderheit, sie kann es nicht verkennen, daß in dieser Besonderheit selbst wieder ein in's Unendliche sich fortsetzender und immerfort neu werdender Gegensatz zwischen einem mehr Allgemeinen und einem mehr Besondern sich offenbare, indem stets eben Dasselbe, was, gegen das All in seiner Gesammtheit gehalten, als Besondres erscheint, alsdann, wenn es wieder in Bezug auf seine Theile, oder das in ihm sich herausgliedernde Besondre betrachtet wird, nothwendig für ein Allgemeines gelten muß. — In dieser Weise faßten wir demnach zuerst die von uns erreichbare allgemeine Welt der Gestirne (die Erde mit inbegriffen) als einen allgemeinen kosmischen Organismus in's Auge, und verfolgten, so weit unser Gesichtsfeld reichte, einen Theil seiner unendlichen Gliederungen in das Besondre der einzelnen Gestirne. Eine zweite Betrachtungsreihe gewährte es dann, wenn wir nun wieder ein einziges Glied jener unendlichen Welt, die Erde, als eine für sich seiende Gesammtheit betrachteten und zunächst wieder ihrer unendlichen innern Gliederung in vollkommen integrirende Theile weitere Rechnung trugen, sodann aber darauf der Blick sich wendete, inwiefern auch im Bereich dieser Gesammtheit neue Besonderheiten nicht fehlen könnten, an denen sich abermals der Begriff einer organischen Allgemeinheit mit vielem innerlich Besondern verwirkliche, als woraus dann uns eben der Begriff der epitellurischen Organismen entsprang.

Diese epitellurischen Organismen sind nun die einzigen, welche menschliche Anschauung in ihrer vollen Bedeutung und Ganzheit, um sich her und in sich selbst erfährt und begreift, weßhalb wir sie auch Organismen schlechthin nennen und insoweit dazu vollkommen berechtigt sind, als wir dabei nicht vergessen, daß jenes Größere und Allgemeinere, innerhalb dessen sie entstehen und vergehen, handeln und sich verwandeln, ebenfalls durchaus organischer lebenvoller Natur ist, indem auch dies, gemäß eigner göttlicher Idee, als entstehend

und vergehend, handelnd und sich verwandelnd stets betrachtet werden muß.

Anmerkung. Es liegt hier recht eigentlich der Scheidepunkt zwischen aller philosophischen und blos mechanischen Naturanschauung, und es ist nicht zu sagen, wie viel Irriges und Ungesundes in menschliche Erkenntniß der uns umgebenden Welt dadurch gekommen ist, daß man die einfache große und allgemeine Weltanschauung, wie sie noch den Griechen eigen war, allmälig aufgab und zwischen einer todten und belebten Natur zu unterscheiden begann, und zwar nicht in dem Sinne, daß, wie es recht ist, zwischen Lebendem und Erstorbenem unterschieden wurde, sondern so, daß man alles Kosmische und Tellurische überhaupt vom Begriffe des Lebens ausschloß. Es ist eine unsrer liebsten Hoffnungen, daß diese unsre Arbeit beitragen möge, das Gespenstige einer todten Natur vollends zu verscheuchen. Daß selbst Alex. v. Humboldt in späterer Zeit das Leben der Erde in seinem Kosmos anerkannte, davon haben wir oben ein Beispiel mitgetheilt.

Zunächst aber ist natürlich Alles vollständig auf die epitellurischen Organismen anzuwenden, was über Begriff und Leben des besondern Organismus überhaupt gesagt wurde (s. S. 104 u. f.), woraus denn folgt: 1) daß ein solcher nicht nur an sich nie ein ganz Vollständiges und Abgeschlossenes, vielmehr stets in seinem Dasein ein durch Andres Bedingtes sei, 2) daß er zugleich in jedem Moment immer nur ein Fragment seines eignen Selbst oder eignen ideellen Organismus sein könne, und 3) daß er, seinem Anfange und Ende nach, sobald wir ihn als einzelne Erscheinung betrachten, gegen die Existenz des Tellurischen gehalten, stets nur ein flüchtig Vorübergehendes genannt werden dürfe, während wir doch allemal, wenn wir das Wesen desselben in's Auge fassen, ihn seiner Idee nach als Ewiges, seinem Material nach aber als Erscheinung eines Unendlichen erkennen.

Wie nun der gesammte Gang dieser Betrachtungen gezeigt hatte, daß das ewige Werden der Welt immerfort und allein auf Metamorphose ruht und in steter Wandelung alles Erscheinenden rastlos sich bethätigt, während das Werdende an und für sich, der Aether, gleich der Idee, d. i. dem Göttlichen, als ewig sich selbst gleich anerkannt werden durfte, so wird nun dasselbe Gesetz der Metamor-

phose auch das Erste und Wesentlichste bleiben für die Summe aller epitellurischen Organismen, deren Natur-Wesenheit gegenwärtig in schärfere Erwägung zu nehmen wäre. —

Was daher im Allgemeinen und zunächst in Bezug auf ihre Entstehung von ihnen ausgesagt werden muß, ist Folgendes:

1. Am Tellurischen konnte das Epitellurische, d. h. die Gesammtheit einzelner epitellurischer Organismen, überall nur hervorgehen durch Metamorphose der Substanz des Aeußerlichen des Planeten selbst, und Aller Ursprung des Einzeln-Lebendigen auf Erden konnte daher nur gesetzt sein da, wo zwischen bereits erstarrtem Irdischen und zwischen durchaus flüchtigem Atmosphärischen ein in sich vollkommen Indifferentes, unbestimmt bestimmbares Mittleres gegeben war, d. h. also im wässerig Flüssigen.

2. Gemäß dem Gesetz für alles Organische, daß es nie durch Zusammensetzung, sondern stets durch Theilung werde, mußte auch der Anfang aller Einzeln-Lebendigen auf Erden stets als ein Einfachstes in Form und Substanz erscheinen, d. h. als flüssige, nur peripherisch begrenzte Sphäre, mit einem Wort als Urzelle, d. i. als eine primitive Bildung, welche um so mehr als Ur-Typus für alles Epitellurische gefordert wird, da die Erde selbst, an sich, wie in ihren vulkanischen Hohlräumen, überall Vorbilder solcher Zellen darbietet. So groß deßhalb auch immer die Verschiedenheit sein mag, in welcher Gestalt und Leben einzelner vollendeter epitellurischer Organismen auseinanderweichen, so wird doch hieraus das Gesetz sich ergeben, daß für sie Alle im Moment ihrer ersten Entstehung die Zelle an und für sich das wesentlichste Gebilde bleibe, so daß daher auch alle besondre epitellurische Organismen, je näher sie in diesem ihrem Anfange zur Betrachtung kommen, um so mehr auch, ihrem einfachen Zellenbau nach, untereinander möglichste Aehnlichkeit zeigen werden.

3. Inwiefern aber überhaupt jede erste Entstehung Einzeln-Lebendiger auf Erden in ein mittleres Element des Wässerigen, zwischen Erde und Luft, verwiesen war, ist auch für alle mögliche Entwicklung derselben nur eine dreifache Richtung für die Art ihres Lebens denkbar und möglich, nämlich als Organismen, welche in ihrem Ur-Element des Wassers verbleiben, in solche, welche sich für die Luft,

und in solche, welche sich für die Erde entwickeln, immer jedoch so, daß keine dieser Reihen, ohne zugleich an den beiden andern Elementen Theil zu haben, existiren kann.

4. In gleichem Maaße folgt ferner die Organisation all dieser Einzeln-Lebendigen, von einem vorbereitenden indifferenten Reiche ausgehend, einer wesentlich entgegengesetzten Richtung, indem nach der einen Seite hin die Entwicklung ein innigeres an die Erde Gebundensein setzt, nach der andern hingegen ein von der Erde immer mehr Gelöstsein, welche letztere Richtung zuhöchst in dem endlichen Freiwerden der Idee, in Form des Selbstbewußtseins und der Selbstbestimmung, sich verklärt. Das Ergebniß dieser verschiedenen Phasen des Begriffes der irdischen Mikrokosmen wird demnach sein: a) das Reich der Protorganismen, deren Entstehung sich unmittelbar anschließt an die allgemeine Plastik der Elemente (s. oben S. 52); b) das Reich der Phyto-Organismen, welche überall um so mehr den Begriff des Gebundenseins an den Boden darstellen, je vollkommener sie sich ausbilden; c) das Reich der Zoo-Organismen, in welchem das Geschöpf wesentlich vom Boden gelöst wird, so daß es nie mehr direct aus ihm sich ernährt, und dessen vollkommenste Geschlechter bis zur Willkühr frei sich entwickeln; endlich d) das Reich der Anthropo-Organismen oder das Reich der Menschheit, als in welchem der einzelne Organismus die Eigenthümlichkeit der Zoo-Organismen in letzter Spitze vervollkommnet, während zugleich, aber stets nur aus der Gesammtheit Mehrerer, sofort der selbstbewußte Geist in höherer Freiheit hervorgeht, und durch letzteres ein Reich gründet, wie es weder im Kosmischen, noch im Tellurischen, noch sonst im Epitellurischen vorkommt, so daß dasselbe zugleich einen Gegensatz gegen diese gesammte Dreiheit darbietet.

5. Wie es jedoch im Begriff des ewig Werdenden, der Natura naturans, liegt, daß, wie überhaupt kein organisches Gebilde in sich vollkommen selbstständig und abgeschlossen sein kann, auch alle Entwickelung organischer Wesen nur in gewisser Zeitfolge und nach gewissen Perioden, gleichsam stoßweise, erfolge, so konnten auch die epitellurischen Geschöpfe selbst nur in gleicher Weise hervortreten, d. h. in Perioden, welche wieder durch die der Entwickelung der Erdoberfläche wesentlich mit bedingt wurden und als wahre, mehrfach wieder-

holte Pflanzen- und Thierschöpfungen angesehen werden müssen, deren letzte und höchste dann erst durch das Auftreten der Menschheit gekrönt wurde.

6. Indem somit eben so geschichtlich, als seiner in sich selbst so vervollkommneten Organisation nach, der Mensch als Gipfelpunkt einer unendlichen Vergangenheit, als Mittelpunkt einer unendlichen Gegenwart, und, vermöge seiner geistigen Freiheit, als Anfangspunkt einer unendlichen Zukunft anerkannt werden muß, können wir zugleich nicht verkennen, daß die gesammte ungeheure Reihe aller epitellurischen Organismen, und zwar in allen ihren verschiedenen Perioden, nichts war, ist und nie etwas Anderes sein wird, als Vorbereitung zu der Erscheinung des Menschen, welcher sonach eigentlich als epitellurischer Organismus schlechthin zu bezeichnen sein würde, und welcher, indem er somit Vollendung und Abschluß der ganzen vorbereitenden Reihe wird, gleichzeitig ebensowohl betrachtet werden kann als Concentrations-Punkt aller drei frühern organischen Reiche, wie diese selbst dann folglich auch mit gleichem Recht wieder angesehen werden dürfen als der auseinandergelegte oder (wie Oken schon sich ausdrückte) als der „aufgeblätterte" Mensch, dergestalt, daß, naturphilosophisch betrachtet, nun alle Eintheilung und Ordnung der protorganischen, phytorganischen und natürlich vorzugsweise der zoorganischen Geschlechter unmittelbar aus der Geschichte und Gliederung des Menschen entnommen werden muß.

Man erkennt nunmehr leicht, daß Alles, was im Einzelnen die Naturwissenschaft über Verschiedenheit, Mannichfaltigkeit und Classification der epitellurischen Wesen, mit Ausnahme des Menschen, uns lehren kann, für die von allen Specialitäten abstrahirende Naturphilosophie eigentlich nur in dem Sinne Bedeutung erhält, als es die obigen sechs Sätze vollkommen erläutert und zur Evidenz bringt. Indem daher gegenwärtig auch die einzelnen Reiche jener Wesen hier ausschließlich ihren allgemeinsten Umrissen nach zur Erwägung kommen, dergestalt, daß überall danach gestrebt wird, die in jeder Abtheilung derselben sich verkörpernde Idee im Großen und Ganzen zur Anschauung zu bringen, den höhern Organismen aber zugleich von der Bedeutung ihrer innern Besonderheit den vollen Begriff zu geben,

darf doch keineswegs unbeachtet bleiben, welchen großen Vortheil auch die ganz specielle Naturwissenschaft sich hieraus anzueignen vermag und vielfältig bereits sich angeeignet hat, und zwar dadurch, daß sie die Grundsätze und Erkenntnisse, welche die philosophische Anschauung allein über Ordnung, Verbindung und innere Eintheilung aller Naturerscheinung zu geben im Stande ist, möglichst auf sich anwendet und namentlich ihre protorganologischen, phytologischen und zoologischen Systeme möglichst vollständig nach diesen Grundsätzen gestaltet. Ohne eine solche philosophische Leitung nämlich bliebe jenen Disciplinen denn doch nie etwas Anderes übrig, als das ungeheure Material, welches die Beobachtung und Erfahrung ihnen in immer größern Massen aufdrängt, und welches den Sinnen zuvörderst stets als eine chaotische Unendlichkeit entgegentritt, nach einzelnen mehr oder weniger tiefgreifenden Merkmalen, auf irgend eine künstliche Weise in den Rahmen einer ungefähren Ordnung zu stellen, eine Ordnung, die dann freilich allemal gegen eine wahrhaft Natur- und Wissenschaft-gemäße Systematik, welcher die Idee fortschreitender Natur-Entwickelung selbst das belebende und regelnde Princip gegeben hatte, weit zurückstehen muß.

Man darf es daher jedenfalls als ein entschiedenes Zeichen der im Entwickelungsgange der Menschheit stets unwillkührlich und häufig genug auch fast unbewußterweise fortwachsenden bessern Erkenntniß betrachten, daß in neuerer Zeit für Bearbeitung der Naturwissenschaft, und namentlich der eigentlichen Naturgeschichte, fast überall und selbst da, wo im Allgemeinen nur wenig Empfänglichkeit für philosophische Auffassung sich hervorthat, das Bedürfniß gefühlt worden ist, den innern Ausbau zoologischer oder botanischer Systeme durchaus nach genetischen Grundsätzen zu ordnen; und wer somit irgend schärfer auf die Leistungen in diesen Fächern geachtet hat, wird den vielfachen Nutzen nicht verkennen, welcher denselben eben aus dieser neuen Richtung auch im Einzelnen erwachsen ist. — In der Naturerkenntniß nämlich kommt zunächst Alles darauf an, das Verhältniß der einzelnen Erscheinung zu allen andern, zumal den ähnlichen, richtig aufzufassen. Das Eine an sich, ganz isolirt gedacht, ist uns noch nichts, ist geradezu noch ohne alle erkennbaren Qualitäten, als welche vielmehr sämmtlich

erst hervortreten, sobald wir das Eine im Conflict mit vielem Andern genauer erwägen. Eben deßhalb also wird es denn auch bei den einzelnen Naturkörpern so höchst wichtig, die Reihenfolge und den naturgemäßen, d. h. genetischen Bezug, den sie unter einander haben, überall streng festzuhalten und zu verfolgen, denn erst dann erlangt man die Erkenntniß nicht nur von der Wirklichkeit eines Jeden, sondern zugleich von dessen Nothwendigkeit, insofern man nun erst einsieht, daß es einen bestimmten Platz in einer gewissen Reihe ausfüllt, welcher ohne diese Ausfüllung als eine Lücke hätte erscheinen müssen, dergestalt, daß es dann vorkommen kann, daß, eben so wie Kepler voraussagen konnte, es müsse zwischen Mars und Jupiter noch irgend ein Himmelskörper sich finden, dann der philosophische Naturforscher zuweilen Lücken in der Reihe natürlicher Geschlechter auffinden wird, zu denen spätere Entdeckungen erst die Ausfüllung liefern.*)

Wer sich nun freilich im Einzelnen der Bearbeitung des ungeheuren Materials der drei ersten epitellurischen Reiche genauer umthun will, der wird allerdings finden, daß immer noch außerordentlich viel fehlt, bevor man sagen dürfte, es sei hier irgendwo den Forderungen einer philosophischen, bis in's Einzelne durchgreifenden Naturbetrachtung und Systematik vollständig Rechnung getragen, und wird dann auch, dergleichen wahrhaft genügend durchzuführen, ohne Zweifel überall erst die Aufgabe späterer Zeiten bleiben, so daß wir also jedenfalls hier vor der Hand uns nur ganz im Allgemeinen zu fassen haben, und in diesem Sinne somit einzig und allein auf Hervorheben einiger philosophisch besonders wichtiger Momente uns beschränken müssen.

---

*) Es sei erlaubt, hier ein Beispiel aus meiner eigenen Erfahrung aufzuführen. — Als ich in meinem großen Werke über die Ur-Theile des Schalen- und Knochengerüstes das Schema des einfachsten Nervenskelets eines Wirbelthieres aufgestellt und selbst bildlich entworfen hatte, ein Schema, welches damals durchaus als ein rein ideales Gebilde erschien, von dem jedoch allerdings vorauszusetzen war, daß auch diese Gestaltung irgend einmal in der Wirklichkeit vorkommen müßte, brachte die Erforschung nördlicher Meere ein paar Decennien später die Entdeckung eines höchst einfach gebildeten Fischchens (Amphioxus lanceolatus), dessen wirklich nur die allerunentbehrlichsten Theile enthaltende Skeletanlage im Wesentlichen vollkommen dem Bilde entsprach, welches ich früher nur a priori aufgezeichnet hatte.

Erstes Reich der epitellurischen Organismen.

Die Protorganismen.

Man kann den Gegensatz der beiden verbreitetsten Reiche des Epitellurischen (Pflanzen und Thiere) nicht klar und deutlich denken, ohne sich zu überzeugen, daß diese vollkommene Differenz, als solche, zugleich den Gedanken einer vorausgehenden Indifferenz stets mit Entschiedenheit verlange und nicht ohne dieselbe sich entwickelt haben könne. In Wahrheit hätte eigentlich bereits die Unmöglichkeit, die zu den Protorganismen gehörigen Geschlechter, in irgend consequenter Weise, entweder zu den Thieren oder zu den Pflanzen stellen zu können, ganz dafür sprechen müssen, sie in einem besondern Reiche zu vereinigen; allein so fremd blieb noch großentheils die Wissenschaft jedem tiefer eindringenden philosophischen Einflusse, daß weder dieses, noch die Nöthigung, die im Begriff der Sache selbst gegeben war, ausreichte, um die Unerläßlichkeit jener Absonderung vollkommen zur Geltung zu bringen.

Was nun das von diesem Reiche protorganischer Indifferenz im Allgemeinen Auszusagende, für Naturphilosophie aber insbesondere Bedeutungsvolle betrifft, so fassen wir es hier in folgenden Sätzen zusammen:

1. Da, wie sich früher zeigte, die Gesammtheit aller epitellurischen Einzelwesen sich durchaus nur eintheilen kann nach den verschiedenen Stadien und Entwickelungsphasen des höchsten, d. i. des menschlichen Organismus, so folgt daraus unmittelbar, daß in der Indifferenz der ersten Abtheilung derselben vom menschlichen Organismus nur und allein dessen erster, in sich noch ganz indifferenter mikroskopischer Anfang, d. h. die Urzelle des noch nicht befruchteten menschlichen Eies repräsentirt sein könne, und sämmtliche Protorganismen erheben daher sich nicht über den Begriff einer noch geschlechtslosen, nur mannichfaltig sich auskrystallisirenden, und dabei durch Theilung sich vervielfältigenden Zelle, so daß demnach das vollkommene Fehlen aller Geschlechtsorgane durchaus erstes und wesentlichstes Zeichen aller Protorganismen sein muß.

2. Wie ferner die mikroskopische Kleinheit und das Entstehen und Verbleiben im Flüssigen bezeichnende Eigenthümlichkeiten des ersten indifferenten menschlichen Eies sind, so verharren nothwendig auch alle Protorganismen in mikroskopischer Kleinheit und entstehen und leben nur im Wasser.

3. Das Gebundensein der Existenz aller Protorganismen an das Urflüssige der Erde, das Wasser, giebt nun weiter ihrer individuellen Plastik, d. i. all ihrer verschiedenen Gestaltung, eine enge Beziehung auf die vielfältigen Formen, wie sie schon durch elementare Plastik in der Krystallisation des Wassers (zumal in der unendlichen Mannichfaltigkeit der Form der Schneeflocken) hervortreten, und daher demnach die unendliche Verschiedenheit individueller Plastik, welche in diesen kleinsten Organismen herrscht*), eine Verschiedenheit, welche auf der unerschöpflichen Möglichkeit ruht, die einfachen geometrischen Formen-Elemente, — Kugel, Linie, Fläche, geradlinig begrenzter Körper, — in's Unendliche zu variiren.

Anmerkung. Selbst die eigentliche Farbe des Urgewässers — das Grün — bleibt die herrschende für alle Protorganismen, sobald sie nicht, gleich reinem Wasser, völlig farblos sind. Roth kommt nur einzeln vor als Gegensatz zum Grün, und so auch das zwischen beiden liegende Gelb.

4. Inwiefern diese merkwürdigen kleinsten selbstständigen Gebilde des Gewässers der Erde, wohin alle die bald bei den Infusorien, bald bei den Algen beschriebenen Geschlechter: Protococcus, Monas, Gonium, Achlya, Oscillaria, Spirulina, Gallionella, Navicula, Bacillaria, Desmidium, Sphaerastrum, Volvox, Xanthidium, Eunotia, Echinella, Evastrum, Ursinella und viele andere gehören, wirklich als die ersten Ausgeburten des von elementarer Plastik zur individuellen übergehenden Planeten betrachtet werden müssen, erhält es eine besonders wichtige philosophische Bedeutung, wenn die allermeisten derselben, so wie sie zur Krystallisation eines Boden-Elementes gelangen, durchaus nur das dem Planeten selbst charakteristische, d. i. die Kieselerde, darstellen.

*) Der erste Blick in ein Mikroskop, welchem eine Anzahl verschiedener Bacillarien, Evastren, Ursinellen und dergl. unterliegen, wird unwillkührlich den Gedanken an Mannichfaltigkeit von Schneeflocken rege machen.

Anmerkung. Die Kieselbildung in den mikroskopischen Panzern dieser Geschöpfe ist deßhalb auch eine so wichtige Thatsache, weil nicht nur durch dieselbe in Wahrheit die feste Masse des Planeten vermehrt wird, indem wir seit Ehrenberg's Forschungen wissen, daß ganze große Gebirgsmassen kieseliger Gebirgslager (wie die des Polirschiefers), so wie manche große Fluß-Delta's, durchaus das Erzeugniß dieser kleinen Wesen (Gallionella) sind, sondern weil auch hierbei abermals die Entstehung dieser Kieselerde in Frage kommen muß. Natürlich nämlich handelt es sich auch hier, wie überall, nur um Metamorphosen, nicht um ein absolutes Neu-Entstehen, und es fragt sich dabei nur, ob anzunehmen sei, entweder daß es eine aus der Kieselmasse des Erdkörpers erst wieder in Wasser gelöste Kieselerde sei, welche in diesen Infusorienkörperchen sich als Kiesel niederschlage, oder ob der Kiesel, welchen diese kleinen Wesen enthalten, sich aus dem an sich kieselhaltigen Urgewässer unsres Planeten abgesondert habe, so daß nun ihre Kieselerde doch als minutiöse Vermehrung derjenigen erscheine, welche im Großen aus ätherischer Urmasse des Planeten unmittelbar durch Feuer hervorgegangen war? — Wenn wir aber früher schon darauf hinweisen mußten, daß es dem Grundgesetz alles Organischen — nur durch Theilung sich zu bilden — unbedingt entgegengesetzt sei, anzunehmen, die chemischen Elemente hätten als Einzelne sich entwickelt und aus deren Zusammensetzung sei dann erst das Salz des Meeres, oder der Granit, oder die Atmosphäre entstanden, — sondern daß überall das Einzelne nur durch Scheidung aus ursprünglichem Allgemeinen zu denken sei, so hindert schlechterdings nichts die Vorstellung, daß, eben so wie der Kiesel bei der Erdbildung aus allgemein ätherischer Substanz einst hervortrat, so auch bei dieser Infusorienbildung jene den Planeten überhaupt charakteristische Kieselerde im mikroskopisch Kleinen in gleich ursprünglicher Weise sich aus dem Wasser wiederholt habe, ja zum Theil sich noch wiederhole.

Eine bedeutende Verstärkung enthält offenbar diese letztere Ansicht dadurch, daß (wie schon bei der Erdbildung früher bemerkt wurde und bei den Kalkinfusorien noch deutlicher sich ergiebt) bei der Entstehung des Kalks der Erde, welcher unbedingt überall als Erzeugniß theils protorganischer und theils animalischer Geschöpfe erscheint, jene Ansicht sich uns noch bestimmter aufdrängt.

5. Indem wir anerkennen, daß die Niederschläge der Gewässer an Kiesel-Schalen der Bacillarien, Gallionellen, Fragillarien und ähnlicher, an und für sich schon theils Felslager, theils große Fluß-Delta's, theils tiefe Bedeckungen des Meeresbodens*), ja die großen Lager von Kieselguhr in jetzt längst vom Meere verlassenen Gegenden, gebildet haben und zum Theil noch fortfahren zu bilden, ist auch darauf noch Rücksicht zu nehmen, daß dergleichen primitive Ablagerungen der Urzeit in spätern Perioden vielfach durch neuaufsteigende Processe des Erdfeuers wieder durchglüht, gefrittet und zu eigenen Gesteins-Arten (so wahrscheinlich namentlich die Entstehung von Opal und Calcedon) umgewandelt worden sind, so daß aus all Diesem klar hervorgeht, wie diese Einzelwesen, jedes an und für sich von so unendlich geringer Masse, nichts destoweniger, ja unbedingt gerade deßhalb um so mehr, eine wichtige Beziehung auf das gemeinsame Volumen des Planeten erhalten.

Anmerkung. Es ist noch nicht ganz abzusehen, wie weit man berechtigt sei, diese ursprüngliche Mitwirkung der Protorganismen zum Fortbau der Erdmasse auszudehnen, da es sehr möglich wäre, daß noch andere wesentlich kieselige Gebirgsmassen, in deren durch Feuer veränderter und krystallinisch gewordener Structur man jetzt durchaus nichts mehr von früherer organischer Gestaltung zu erkennen im Stande ist, doch ebenfalls ihrer wahrhaft ersten Entstehung nach den Infusorien zugeschrieben werden müßten, worüber erst spätere genaue Untersuchungen vollständige Auskunft geben können.

6. Das Einzelleben dieser niedersten und einfachsten aller Organismen, die wir kennen, bietet in philosophischer Beziehung sehr merkwürdige Gesichtspunkte dar, unter ihnen keinen merkwürdiger, als das Verhältniß Einzelner derselben zu Mehreren oder Vielen. Wenn nämlich auch die höhern Organismen (wie sich später finden wird) durch stete innere Theilung sich vergrößern, jedoch so, daß diese Vergrößerung immer nur innerhalb einer Einheit geschieht, so ist das Streben nach weiterer Theilung zwar auch diesen niedersten Organismen

*) Neuerlich haben sich sogar die großen Lager von Infusorienschalen auf dem Meeresgrunde insbesondere wichtig gezeigt für das Legen der unterseeischen Telegraphen-Dräthe.

ganz besonders eigen, allein dann wesentlich in der Weise, daß diese Theilungen das eine primitive Lebendige selbst in immer mehr Lebendige zerfällen, welches denn für den Begriff höhern und niedern Lebens höchst bedeutungsvoll sein muß.

Anmerkung. Diese Zerfällungsprocesse hatte in ihrer größten Einfachheit zuerst Ehrenberg bei Monas nachgewiesen, als bei welchen, indem fortschreitend die Individuen stets von 1 zu 2 durch Einschnürung sich zerfällen, schon in 7 Tagen eine Million Individuen aus einem einzigen hervorgehen kann.*) Jedoch nicht blos, indem frei lebende Geschöpfchen dieser Art sich je in zwei zerfällen, geschieht die Vermehrung, sondern andere Sippschaften zeigen auch theils ähnliche Zerfällungen nach Innen, indem dann (so bei Volvox globator) im Innenraum des Geschöpfs die Bildung des Ganzen wieder mehrfach sich wiederholt, sich abtrennt und endlich ausgestoßen wird, theils auch Zerfällungen vorkommen, wo die Theile stets anders sind als das Ganze, indem z. B. ein einziger Körper auf einmal in viele (40—50 und mehr) neue, dem Ganzen ungleiche Körper zerfällt wird, so daß dann nur erst wieder durch Zerfällung dieser die erste einfache Bildung hervorgehen kann. — In dieser Beziehung ist es nun, wo namentlich die große vielfältige Sippschaft der Bacillarien die merkwürdigsten Umgestaltungen darbietet, und ich selbst habe mich einst (im Sommer 1833) anhaltend damit beschäftigt, diesen Metamorphosen genauer nachzugehen, die noch lange nicht so verfolgt worden sind, wie es die Bedeutung der Sache eigentlich fordert. Es findet sich namentlich in diesen einfachsten Organismen eine dreifache Entstehungsweise: einmal bilden sich aufsitzende krystallhelle, allmälig grünlich sich färbende Fäden von fast mikroskopischer Feinheit, welche ihrer Bildung und deutlichen Eigenbewegung nach bald als Oscillatorien, bald als Vaucherien sich verhalten und in sofern für sich als Einzelwesen erscheinen. Auf einen gewissen Punkt gekommen, platten sie sich dann ab, bekommen feine Quertheilungen, die nach und nach zu völligen Bacillarien sich entwickeln, und so endlich lösen sie sich nun entweder mit abwechselnder Gliederung zu Diatomateen-Ketten auf, oder fallen als freie Bacillarien auseinander, womit also jenes

*) Zweiter Beitrag zur Erkenntniß der Organismen in der Richtung des kleinsten Raums. Berlin, 1832. Seite 12.

eine Wesen sofort auf einmal in für sich lebende Viele vollkommen auseinandertritt. — Eine andere Art der Entstehung wird gegeben dadurch, daß wieder eben solche klare grünliche Fäden zuerst erscheinen, daß bei einem gewissen Grade von Reife im Innern dieser Fäden, da wo bei Converfen Sporenkugeln entstehen, aus ähnlichen kugligen Keimen Bacillarien werden, so daß man zuletzt den ganzen Fadenkanal dicht mit Bacillarien gefüllt findet, dieser dann sich öffnet und die Bacillarien einer freien Existenz überliefert werden. Eine dritte Bildungsweise endlich gewährt es, wenn eigne schimmelartige Fäden unter Wasser, zuhöchst da, wo bei wahrem Schimmel die Sporen sich sammeln (wie bei Hydronema-Achlya), eine Art von Corollen hervortreibt, welche dann anstatt in Petala in Bacillarien zerfallen, sich lösen und sofort einzeln existiren. — Ob und wie dann übrigens jene primitiven Fäden wieder aus der innern weichen Substanz der Bacillarien hervorgehen, darüber müßten weitere Beobachtungen erst entscheiden. All dies ist nun an sich schon jedenfalls naturhistorisch sehr merkwürdig, philosophisch betrachtet aber zugleich eine der wichtigsten Erläuterungen jenes großen Gesetzes (und zwar noch in seiner ersten materiellsten Anwendung), welches wir früher schon mit den Worten ausdrückten: „Alle organische Bildung und Entwickelung geschieht nur durch Theilung."

7. Hatten wir sofort oben bereits den Mangel eigentlicher Sexualität als charakteristisch für das Reich der Protorganismen ausgesprochen, so ist jetzt hinzuzufügen, daß es nun durchaus in Uebereinstimmung mit dem Fehlen aller andern besondern innern organischen Systeme steht, daß hier die Fortpflanzung nur auf die Theilung und gänzliche Zerfällung des Individuums selbst hinausgeht.

Anmerkung. Bei der ungeheuren Mannichfaltigkeit der äußern Bildung der Protorganismen würde es unendliche Schwierigkeiten haben, einen Anhaltepunkt zu finden, wodurch sich dies ganze Reich namentlich von der Thierwelt absondern ließe, wäre ein solcher nicht durch die Art der Fortpflanzung gegeben. Immer werden indeß die Uebergänge auch hier vielfach genug bleiben, da überhaupt je tiefer die Bildung steht, die Grenzen der Formen stets um so weniger scharf gezogen werden können, eben weil sie dem einfachsten Anfange der einen Zelle, welcher allen gemein ist, um so mehr sich nähern, und

so fehlt es demnach in Bezug auf das Geschlechtliche nicht an manchen Uebergängen. Es ist oben (unter 6. Anmerkung) namentlich der Art von Zerfällung gedacht worden, wo das Ganze nicht von Außen, sondern nach Innen sich theilt, wie bei Volvox globator, bei welchem im Innern die Gesammtheit der Blase sich an der Innenwand selbst mehrfach wiederholt und dort zu selbstständigen Geschöpfen heranwächst, welche endlich nach Berstung und Zerstörung der mütterlichen Hülle frei werden, um jedes in sich dann abermals denselben Proceß wieder darzustellen, und so in unendlicher Kette fort.*)

Hier also ist in solcher Absonderung und Wiederholung des Ganzen nach Innen, allerdings eigentlich schon der Urbegriff „Ei" gegeben, nur daß der Vorgang insofern noch abweicht, als einmal das thierische Ei stets sich mehr von der Gesammtheit des Geschöpfs unterscheidet (welches hier, wo Gesammt-Blase, und Blase der neuen Generation, ganz ein und dasselbe sind und beide nur durch Größe sich unterscheiden, in Wegfall kommt) und ein andermal im Thier auch noch der, erst bei Thier- und Pflanzenwelt überhaupt zu erörternde Begriff der Befruchtung hinzukommen muß, um durch sie nun auch die Entwickelung des abgesonderten Theils zum Ganzen möglich zu machen.

8. Die Ursache der mikroskopischen Kleinheit folgt unmittelbar aus der unter 7. aufgeführten Einfachheit ihres Innern. Was sich nach Innen nicht fortsetzt, sondern nur sich theilt, und in diesen Theilen zugleich immer wieder das Individuum erneut, bleibt nothwendig fest auf der Stufe erster Bildung, welche überall im Epitellurischen (als Gegensatz gegen das Teleskopische, Kosmische) nothwendig nur mikroskopisch erscheint.

Anmerkung. Auch hierin tritt die Aehnlichkeit mit den Krystallisationen (namentlich des Wassers), die schon früher angeführt wurde,

*) Es ist Jedem, der die Natur mit geisteslebendiger Anschauung aufzufassen gewohnt ist, in vollem Maaße zu gönnen, daß er einmal dazu gelange, dies wunderbare Geschöpf (Volvox globator) mittels eines guten Mikroskops genau zu beobachten. Der Anblick dieser im Wasser oscillirend und rotirend dahinziehenden grünen Hohl-Sphäre, in welcher eine oder zwei künftige Generationen schon erblickt werden, behält auch für den kältesten Beobachter etwas, das an den Anblick des gestirnten Himmels mit seinen dahinrollenden leuchtenden Sphären erinnert.

deutlich hervor. Der drei= oder sechsseitige Stern der Schneeflocken an sich ist immer von kleinem Umfang, weil er, einmal gebildet, nicht weiter sich fortbildet. Ebenso dagegen wie Millionen und Millionen Schneeflocken, zusammensinternd, als Firn=Eis, Berge von Gletschern bilden können, so bringen gleiche Mengen von Protorganismen mit ihren Kieselschalen Gebirgsmassen kieseliger Felsen, oder große Fluß=Delta's hervor.

9. Die Biologie dieses Reiches muß, bei so großer Einfachheit und Kleinheit der Organismen, natürlich sehr bald an die der eigentlichen Infusorien, bald an die der mehr entwickelten wahren Algen erinnern, und was eine wahrhaft philosophisch begründete Systematik aller verschiedenen Formen der Protorganismen betrifft, so werden ihr namentlich immer zwei wesentliche Hindernisse entgegentreten, indem einmal der Begriff nicht nur der Art, sondern selbst des Individuums hier weit schwerer festzustellen ist als sonst irgendwo in den organischen Reihen, und ein andermal, indem an und für sich die Mannichfaltigkeit der doch immer nur mit Hülfe künstlicher Mittel zu erkennenden Formen, deßhalb in den Protorganismen so ganz in's Unendliche geht und gehen muß, weil eben dadurch in der Wesenreihe der vollkommenste Gegensatz menschlicher Einheit dargestellt werden sollte. — Was das Erste betrifft, so fragt es sich nämlich: „wenn viele Einzelne durch organische Zerfällung eines ihnen heterogenen Ganzen hervorgehen, welches ist hier die eigentliche Art? — ja, wo ist das eigentliche Individuum? — sind es die Einzelnen oder ist es das Ganze? — oder soll man wirklich zwei so ganz heterogene Formen (man sehe oben das Beispiel von der Entstehung vieler Bacillarien, deren Gesammtheit als ein Oscillatorienfaden erschien) in eine und dieselbe Gattung vereinigen? und wenn nicht, wie ist es dann zu rechtfertigen, Das, was in Wahrheit eins und dasselbe ist, nichts desto weniger unter zwei verschiedenen Formen aufzuführen? — Man mag Fragen dieser Art entscheiden, wie man will, so wird eine gewisse Willkühr darin stets unverkennbar bleiben, und schon in dieser Beziehung darf die Naturphilosophie kaum anders darüber sich aussprechen, als: daß da, wo ein ganzes Reich von Organismen überhaupt nur die Indifferenz zwischen zwei andern, sich rein entgegengesetzten darstellt, auch noch im Innern scharfe Differenzirung mit

vollständig durchgeführten Gegensätzen jeder Richtung eine Unmöglichkeit bleibe*), daher denn zuletzt hier wirklich am besten blos Gruppen und Sippschaften zu unterscheiden bleiben, für deren Aufeinanderfolge dann nur die allgemeine Art ihrer Gestaltung, d. h. entweder das Vorherrschen einfachster Kugelform oder der Uebergang in die Linie oder die wirkliche Flächengestalt maaßgebend sein würde.

In dieser Weise mag denn auch dem zweiten erschwerenden Moment einer rationellen Systematik am besten fürgesehen werden, welches in der unendlichen Mannichfaltigkeit der Formen selbst gegeben war. Denn wenn es sich hier, wo es geradezu unmöglich bleibt, sämmtliche Arten dieser Geschöpfe, deren Zahl auch in's Unendliche geht, und deren oft ganz verschiedene Entwickelungs-Zustände noch außerdem den Begriff des Individuums, ja oft den der Art selbst, so sehr zweifelhaft lassen, nie darum handeln kann, eine scharf geordnete naturgeschichtliche Definition aller und jeder Species zu geben, so ist das Festhalten gewisser einzelner centraler Formen, um welche man sich dann den Schwarm Aehnlicher in unbegrenzter Weise schaaren läßt, jedenfalls die angemessenste Methode einer solchen Systematik.

Anmerkung. Wie oben darauf aufmerksam gemacht wurde, daß hier an die Kugelform (vorzüglich schön bei Volvox) unmittelbar auch die primitive Bewegung der Kugel, d. i. die Rotation, sich anschließt, so ist es eben in philosophischer Beziehung sehr bedeutungsvoll, daß schon auf dieser niedersten Stufe individuell organischen Lebens die Linie nicht auftreten kann, ohne sogleich auch die Spirale theils als bleibende Bildung (vorzüglich schön in Spirulina Jenneri und gracillima), theils als wellenförmig oscillirende Bewegung (so in allen die Urbewegung mikroskopischer Organismen und namentlich selbst die Rotation vermittelnden Wimperfäden) herbeizuführen. — Wer dergleichen reines sich Begegnen wahrer Speculation und Beobachtung sehen kann, ohne von der erhabenen Weisheit und Schönheit des ewig Werdenden durchdrungen zu sein, für den ist Vieles, und auch dieses Buch, nicht geschrieben.

*) Ebenso ist ja auch z. B. in der indifferenten Form eines mikroskopischen noch unbefruchteten Eies schlechterdings kein Unterschied gesetzt zwischen oben und unten, rechts und links, vorn und hinten, Unterschiede, welche alle erst in spätern Perioden hervortreten; ja, ein Ei von Fisch und Amphibium oder Säugethier in allererster uranfänglicher Einfachheit ist überall scheinbar dasselbe.

Es wird später einmal für irgend einen philosophischen Forscher die Aufgabe einer umfänglichen und schwierigen Arbeit werden müssen, eine Systematik der Protorganismen in diesem Sinne auszuarbeiten, hier können darüber nur einige wenige Andeutungen gegeben werden, welche wir in Folgendem zusammenfassen.

Protorganismen: Kleinste einfachste Organismen, nur im Wasser entstehend, lebend und frei sich bewegend; Fortpflanzung nur durch Theilung — äußere oder innere; weder Geschlechtssystem, noch andre anatomisch getrennte innere Systeme; die Arten mit unmerklichen Uebergängen einerseits in's Pflanzenreich, andererseits in's Thierreich hinübergreifend. Bei der großen Einfachheit derselben ist die Systematik ihrer Arten nur nach Grundverschiedenheit der geometrischen Formen zu gliedern, also:

Punkt.	Linie.		Fläche.
Charakteristische Gattungen: Monas, Volvox. Um diese schaaren sich dann die übrigen polygastrischen Infusorien Ehrenberg's und gehen durch diese wesentlich in's Thierreich über, folglich zunächst	Charakteristische Gattungen: Oscillaria (Bosc.), Vaucheria, Vibrio, Gallionella, die Diatomateen und Bacillarien, an welche sich die Algen mit freischwärmenden Sporen (Hydronemateen oder Achlyen) anreihen, einerseits auch in's Thierreich, andrerseits wesentlich in's Pflanzenreich übergehend, folglich		Charakteristische Gattungen: Amoeba, Gonium, Evastrum, Desmidium, Micrasterium, um welche sämmtliche Polythalamien sich schaaren, so wesentlich zum Thierreich den Uebergang bildend, insbesondre
den Uebergang bildend zu Rotiferen und Eithieren.	zu Gordius u. Nais, endlich zu den Gliederthieren.	zu Zygnema u. Conferva, endlich aber zu den wahren Algen.	zu Botryllus, Pyrosoma und zu den Mollusken überhaupt.

Wenn übrigens, allem Obigen zufolge, die Biologie dieser mikroskopischen Wesen bei der großen Einfachheit ihres Baues schon in der Betrachtung ihres Entstehens sich großentheils abschließt, so bleiben auch der philosophischen Betrachtung ihres Vergehens — einer Thanatologie derselben — nur wenige Momente übrig, und nur weil überhaupt erst auf dieser Stufe der organischen Welt zum erstenmal der Begriff des Todes für menschliche Auffassung

sich verwirklicht, hat die Naturphilosophie auch hierfür die Grundanschauung zu entwerfen.

Daß aber für die Natur in ihrer Gesammtheit von einem absoluten Tode überhaupt nicht die Rede sein könne, sondern daß Alles, was hierunter verstanden werden kann, im Begriff der Verwandlung — Metamorphose — aufgeht, ist bereits früher bestimmt ausgesprochen worden. Wenn wir daher im Einzelnen uns überzeugen, daß jeder individuelle Organismus schon durch sein Verhältniß zum Makrokosmus genöthigt wird, sein Leben selbst durch fortgehende Metamorphose zu bethätigen und er ebendeßhalb endlich einer Metamorphose unterliegt, bei welcher alles aus Aether hervorgegangene Material seiner Erscheinung zerstäuben und in andere Formen übergehen muß, welches wir dann als seinen relativen Tod bezeichnen, so begreift sich auch, daß wir nach unserer Stellung im All nur da von einem solchen relativen Sterben den vollen Begriff erhalten können, wo wir auch ein ganzes individuelles oder relatives Leben zu überblicken im Stande sind, d. h. bei den epitellurischen Organismen.*)

Natürlich wird sich nun hierbei allemal ergeben, daß, so wie das Entstehen und Leben epitellurischer Organismen auch für allgemeine philosophische Betrachtung stets ein um so reicheres Feld darbietet, je höher deren Stufe an sich ist, ebenso auch deren Vergehen oder Tod mehr der gewichtigen Momente enthalten muß, wenn sie überhaupt eine höhere Entwickelung zeigten, und weniger derselben, wenn sie an sich eine geringere offenbarten. — Die Thanatologie der Protorganismen wird sich hiernach in eben so enge Grenzen zusammenziehen, wie ihre Biologie, aber nichts desto weniger ist doch das Bilden ganzer Lagen des Erdkörpers aus unzähligen Millionen Kieselschalen abgestorbener Protorganismen ein auch philosophisch höchst interessantes Moment dieser ihrer Thanatologie, und mußte deßhalb hier noch einmal besonders hervorgehoben werden. — Die stets um so größere und vollständigere Unterordnung und Einordnung eines

*) Höchstens kann man zugeben, daß wir, indem wir das Endigen eines Meteors in seiner feurigen Zerstörung und Niederwerfung seiner Schlacken auf die Erde im Meteorsteinfall beobachten, einen Begriff vom Lebensende einer (freilich sehr beschränkten) kosmischen Sphäre erhalten.

Einzeltheils in eine Gesammtheit, je geringer eine solche Individualität ist, d. h. je weniger sie sich von dieser Gesammtheit überhaupt losgelöst hatte, kann kaum einleuchtender nachgewiesen werden, als indem wir sehen, daß durch das Sterben unendlicher solcher mikroskopischer Organismen der Kieselkörper der Erde selbst so massige Vergrößerungen fort und fort erfährt.

Zweites Reich des Epitellurischen.

Die Pflanzen.

Erst wenn es bestimmt erkannt worden ist, daß das Pflanzenreich sowohl als das Thierreich, beide als differente und entgegengesetzte, aus einer Einheit des Indifferenten — den Protorganismen — hervor sich entwickeln, kann auch die Stellung dieser beiden — nicht als eins dem andern untergeordnet, sondern als zwei rein sich gegenüberstehende Reiche — recht klar angeschaut werden. (Dabei ist natürlich immer im Auge zu behalten, daß die Menschheit nicht zum Thierreiche zählt, sondern als letztes und höchstes organisches Reich über beide gestellt ist.) — Beide verhalten sich gegeneinander als weiblich und männlich, das Pflanzenreich als das rein Bildende, das Thierreich als das die Bildung Umbildende und Bestimmende, das eine in nächster Beziehung seines Innern zu Wasser und Luft, das andere ebenso zu Erde und Feuer (erdiger Knochen und phosphorreiche Nervenmasse mit Elektricitäts-ähnlicher Strahlung), das eine das vorzugsweise Gebundene, das andere das vorzugsweise Freie. — Selbst in den herrschenden Farben beider Reiche tritt der entschiedenste Gegensatz hervor, d. h. der von Grün und Roth, indem die wesentliche Saftzelle vollendeter Pflanzen (Chlorophyll) allgemein grün erscheint, während die der vollkommenen Thiere (Blutzelle) allgemein roth. Ja, dieser Gegensatz ist so durchgreifend, daß wieder jeder Pol dann, wenn der ihm homogene Organismus in Verwesung zerfällt, in sein Gegentheil überspringt. Das verwelkende, sich zersetzende Chlorophyll geht in Roth über, wie faulendes Blut in Grün. Ein letzter allgemeiner Gegensatz zwischen beiden Reichen endlich ist gegeben durch die verschiedene innere Polarisation

des sich entwickelnden Organismus; die Pflanze in ihrer größten Einfachheit als erster Zellenkeim polarisirt sich perpendicular, in der Richtung der Erddurchmesser, d. h. zwischen Erdmitte und Sonne, so



als a Lichtorgan (Blüthentrieb), b Finsternißorgan (Wurzeltrieb); das Thier in seiner größten Einfachheit als Eizelle polarisirt sich horizontal, nach jeder Erstreckung der Erdfläche, nämlich —a—O—b—, folglich, als Wiederholung der Pflanzenpolarisation in a Lichtorgan: Nervencentrum, Kopf, und b Finsternißorgan: Bildungscentrum, Bauch. In jener ersten perpendicularen Polarisation waren nun ursprünglich die Seiten rundum noch unbestimmt, und können somit als Peripherie unendlich theilbar gedacht werden; in der horizontalen Stellung dagegen wird die Polarisation der Pflanze in Sonnen- und Erdseite zugleich mit gegeben (wie immer die höhere Stufe die vorhergehende niedere mit involviren muß), und bedingt hierdurch am Thier die Sonderung in Rücken- und Bauchseite, somit aber zugleich auch den Gegensatz von rechts und links, welche letztern beiden Gegensätze nämlich die Pflanze noch nicht kennt und nicht kennen kann, indem nur (wie später sich zeigen wird) durch die Verschiedenheit der Spiralen die erste Andeutung hiervon ihr zukommt.

Die Urpflanze.

Das ideale Bild aller wesentlichen Eigenthümlichkeit eines vegetativen Organismus vermögen wir im Geiste zu erfassen unter dem Begriffe der Urpflanze; ein Begriff, welcher durch die tiefsinnige Natur-Anschauung Goethe's zuerst in die Wissenschaft eingeführt worden ist, an und für sich aber der Natur-Philosophie angehört.

Es ist dabei als besonders wichtig zu bemerken, daß eine solche Concentration geistiger Anschauung eigentlich nur und ausschließlich bei der Pflanzenwelt vollständig möglich ist, und zwar deßhalb, weil die Pflanze allein, wie oben gesagt wurde, das rein Bildende ist, d. h. das eigentliche reine Werden des Organismus schlechthin zur Darstellung bringt. Die Welt der Protorganismen reicht an diesen Begriff reiner Bildung noch nicht heran, weil in ihr dieses Bilden

noch nicht zur Geschlechts-Fortpflanzung sich erhebt; das Thierreich aber greift darüber hinaus, weil bei ihm die eigentliche Bedeutung alles Bildens auf das „Umbilden und Bestimmen der Bildung“ gelegt wird, dies Alles aber sich nicht in einem einzigen plastischen Urbilde vereinigen läßt. In diesem Sinne ist es daher auch nicht thunlich, den Begriff der Thierheit etwa in dem eines Urthieres zu vereinigen, und namentlich deßhalb nicht, weil, wenn man dies versuchen wollte, der Mensch selbst als Urbild der Thierheit zuerst zu nennen wäre, da alle Phasen dieser letzteren immer doch zuletzt nur im Begriffe des Menschen aufgehen, die Menschheit aber, als eignes Reich der Schöpfung, auch ihr eignes geistiges Urbild als Totalität in sich trägt, und sie daher unmöglich selbst das Urbild für ein anderes Reich abgeben könnte.

Der Begriff der Urpflanze trägt nun ferner zugleich in sich den ihrer wesentlichen, oder Ur-Theile, als welche nothwendig alle nur durch Fortgliederung, d. h. Polarisirt-, oder Differenzirt-werden der Urzelle selbst hervorgehen können. Dies Polarisiren der Urzelle setzt aber natürlich zunächst wieder Zellen, und so ist die gesammte Pflanzenbildung, selbst in ihren höchsten und verwickeltsten Formen, immer nur durch Zellen urwesentlich bedingt*), so daß es sich allein daraus erklärt, wie, der Idee nach, in der Pflanze jegliche Zelle unter gewissen Bedingungen sich wieder als Urzelle verhalten und eine ganze Pflanze wieder aus sich hervorbringen könne. (Hierher gehört das Keimen einzelner Blattzellen von Bryophyllum und dergleichen.)

Wie aber bereits im Allgemeinen aufgeführt wurde, verfolgt im Wesentlichen die aus der Urzelle hervorgehende Ur-Gegensetzung der Pflanze stets die verticale Richtung, d. h. eine Gegensetzung von aufsteigendem und absteigendem, oder ober- und unterirdischem Triebe, oder von Grünpflanze und Wurzel. — Sollen

*) Die neuern so ungemein in's Einzelne gehenden scharfsichtigen Untersuchungen des pflanzlichen Baues, wie wir sie namentlich so manchem deutschen Gelehrten (ich deute hier zunächst auf die trefflichen Arbeiten von Herm. Schacht) verdanken, haben dieses Thema ganz besonders durch unendliche Variationen verfolgt, von denen sämmtlich wir hier eben stets nur das Allgemeine hervorheben dürfen.

jedoch diese Gegensätze wirklich in's Leben treten, so setzt dies natürlich voraus, daß zuvor die Urzelle selbst durch innere Zellen-Vervielfältigung den Begriff der bloßen Zelle zu dem der Zellen-Anschwellung, d. i. des Knotens, erhebe, als mit welchem Namen wir jede Schwellung eines Pflanzentriebes belegen. Ist es nun die Urzelle, welche durch innere Vervielfältigung denjenigen Knoten bildet, aus welchem alle weitern Theilungen des Pflanzenorganismus hervorgehen sollen, so kann eine solche Schwellung nicht anders als mit dem Namen des Urknotens belegt werden, und die erste Fortbildung, welche wieder aus diesem Urgebilde hervorgeht, kann denn eben nur jener schon angedeutete Gegensatz sein zwischen aufsteigendem Sonnen- oder Lichttrieb, und absteigendem Erd- oder Finsternißtrieb, d. h. zwischen Grünpflanze und Wurzel.

Urknoten*), Lichttrieb und Wurzeltrieb, mit diesen ist sonach die ursprüngliche Dreiheit gegeben, in welcher das Wesen aller Pflanzenbildung beschlossen ist, aus deren vielfältigster Wiederholung jede irgend mögliche Pflanze hervorgeht, und welche wir nun im Einzelnen weiter zu verfolgen haben.

Das Erste muß natürlich sein, Acht zu haben, wie aus neuen Wiederholungen des Urknotens, sowohl am Licht- als am Erdtriebe (jede weitere Theilung setzt natürlich stets neue Wiederholung der ersten Einheit voraus) die neuen Fortbildungen des Pflanzentriebes entstehen. — In diesem Maaße sehen wir aber zuvörderst auf der Lichtseite sich bilden die Einheit des Blattknotens, welcher in seiner Totalität als Blattknospe auftritt und aus sich nun den neuen, jetzt horizontalen Gegensatz der Blätter (der erste Gegensatz war zwischen Oben und Unten, der zweite ist der zwischen einer und der andern Seite**)) hervorruft, während auf der Erdseite im abwärtsgehenden Triebe abermals eine Anschwellung — Wurzelkno-

---

*) Jedes keimende Pflänzchen zeigt uns an der Stelle, wo aufwärtsstrebender Stamm und abwärtsstrebende Wurzel sich theilen, stets eine Anschwellung, welche es denn eben ist, die als Urgebild des Ganzen (Urknoten) betrachtet werden muß.

**) Diese beiden Seiten können hier noch nicht als rechts und links bezeichnet werden, weil an dem Stengel noch kein Vorn und Hinten unterschieden werden kann.

ten oder Wurzelknolle — entsteht, welche aus sich wieder neue horizontale Gegensätze — Wurzelfasern — hervortreibt. Uebrigens kann auf der Lichtseite sowohl als auf der Erdseite durch jene secundären horizontalen Gegensätze keineswegs die Fortbildung des primitiven perpendicularen Triebes aufgehalten werden, und indem derselbe somit aufwärts und abwärts immer weiter sich fortsetzt, ist ferneren neuen Wiederdarbildungen neuer Knoten und neuer horizontaler Gegensätze unbedingter Raum gelassen, woraus dann zunächst die Darbildung des Lichttriebes zum aufsteigenden Stamm und dessen Zweigen, so wie des Erdtriebes zur absteigenden Pfahlwurzel mit deren Nebenwurzeln hervorgeht.

Auch hiermit aber ist die Weitergliederung der Urpflanze noch nicht beschlossen, sondern an dem verticalen, durch die Blattknospe und Blatt-Gegensätze hindurch sich fortsetzenden Triebe der Lichtseite, dem fortgesetzten Stamme, so wie jedem seiner Zweige, welcher alsdann zum Stengel wird, entsteht eine zweite und höchste Wiederholung des Urknotens (dessen erste Wiederholung die Blattknospe oder der Blattknoten war), und zwar als Blüthenknoten oder Blüthen-Knospe. In diesem ist es nämlich, wo sich jetzt der Cyclus des Pflanzenlebens dadurch abzuschließen und zu vollenden bestimmt ist, daß, nach weiterer innerer Gliederung, jene eigentliche Urzelle, welche Uranfang des Ganzen war, hier neu erzeugt, und in vollkommenster Weise damit begabt werde, dasselbe Ganze aus sich neu hervorzubringen — und zwar im Samen. Die Gegensätze dieser innern Gliederung der Blüthenknospe, aus deren letzten endlich jene Urzelle wieder hervorgehen soll, müssen aber, eben weil sie den höchsten Act des Pflanzenlebens darzustellen haben, nothwendig alle vorhergegangenen Stufen der Lichtseite nochmals verfeinert, ja mehrfach wiederholen. Jener Stufen aber waren drei: Urknoten, Blattknospe, Blüthenknospe. Die Blüthenknospe zerfällt daher in Kelchblätter, Blumenblätter und Geschlechtsorgane, in denen letztern nun wieder der Gegensatz von Staubfäden, Griffel und Fruchtknoten eine zweite Wiederholung bildet, zu welcher endlich, als eigentlicher Abschluß, eine dritte hinzutritt, nämlich der Gegensatz von Samenhülle, Samenlappen und Embryo, aus welchem nun der ganze Cyclus von Urknoten, auf- und absteigendem Triebe,

Blatt- und Wurzelknoten, und Blüthenknoten, immer wieder neu hervorgehen kann.

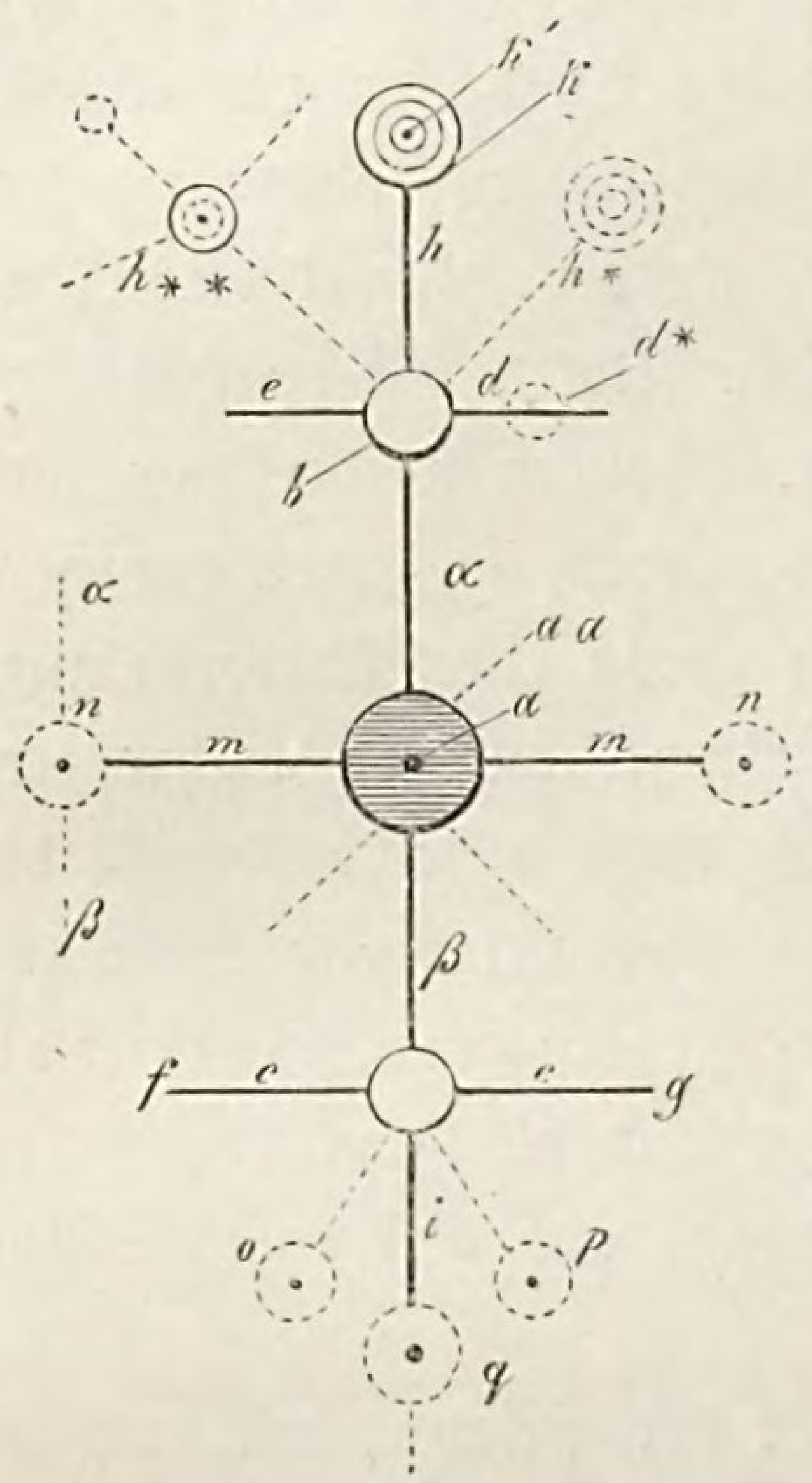
Auf der Finsternißseite können nun höhere Gliederungen solcher Art nicht mehr vorkommen, und es endigen daher hier im Allgemeinen den Bildungsgang nur die letzten verticalen Ausläufer der Wurzel mit ihren horizontalen Theilungen in Wurzelfasern (als Analogon der Blätter). Bei alledem ist jedoch auch an der Wurzel die Möglichkeit gegeben, daß nicht nur Wurzelknollen selbst sich vervielfältigen, sondern, wie diese an sich zunächst die Blattknospen wiederholen und dadurch für Seiten-Wurzelfasern productiv werden, so finden gewissermaaßen auch die Blüthenknoten nun in ihnen eine Wiederholung, insofern nämlich, als sich auch in der Wurzelknolle die wahre Urzelle wiedererzeugen kann, dergestalt, daß dann dieselbe hiermit die Eigenschaft erhält, die gesammte Pflanze wieder aus sich hervorzubringen, stets jedoch ohne den vorhergegangenen Gegensatz des Geschlechts, als wodurch denn zugleich die Fortbildung der Arten zu Spielarten (durch Bastardzeugung) auf dieser Seite unmöglich wird.

Endlich kann dann aber der Urknoten der Pflanze, wie er zwischen Licht und Finsterniß zunächst in verticale Triebe nach oben und unten sich theilte, auch seitwärts, als durch horizontale Triebe, die ganze Pflanze fortsetzen, und zwar in Ausläufern (Stolones), und auch in ihnen wird dann eine Wiederholung des Urknotens dergestalt erfolgen, daß stets aus jeder die ganze Pflanze sich neu darzubilden im Stande ist, als worin also noch eine dritte, wieder jedoch jener ersten durch Gegensatz des Geschlechts bedingten Samenbildung wesentlich nachstehende, Wiedererzeugung des Ganzen sich uns offenbart.

Fassen wir also jetzt sämmtliche Bildungsmomente und Ur-Theile der Ur-Pflanze noch einmal in einem Ueberblick zusammen, so würde derselbe am besten in folgendem Schema sich darstellen lassen:

a Urzelle, a a Urknoten, dann verticale Theilung desselben in α Lichttrieb und β Finsternißtrieb. m m horizontale Triebe des Urknotens (Ausläufer) mit neuen Pflanzen-Urknoten n n, und α' und β', deren Licht- und Erd-Trieben. b oberer secundärer Knoten, Blatt-

knoten, und c unterer secundärer Knoten, Wurzelknoten. Sodann Theilung des oberen secundären Knotens in die Blatt-Gegensetzung e d, und den aufwärts fortgesetzten Trieb des Zweiges oder Stengels h (welcher möglicherweise sich wieder seitlich vervielfältigt, h* und h**), und dann horizontale Theilung des unteren secundären Knotens in die Wurzelfasern f, g, und i den abwärts sich fortsetzenden Trieb (Pfahlwurzel, welche wieder möglicherweise sich seitlich in Nebenwurzeln o p mit neuen Knollenbildungen sich theilen kann). k oberer tertiärer Knoten, Blüthen-Knospe, welche nach mehrfach dreifacher innerer Theilung die Urzelle k′ (am vollkommensten) wieder erzeugt (was auch seitlich bei h* und h** sich wiederholen kann, während zuweilen seitlich auch blos die Blattknospe sich wiederholt, so bei h**. Endlich entsteht möglicherweise auch ein unterer einfacher oder mehrfacher tertiärer Knoten o q p (als Wurzelknollen), welche abermals die Urzelle (unvollkommener) wiederholen, etwas, das sogar auch auf der Lichtseite, z. B. in den horizontalen Gegensätzen (d* in Form grüner Blattknollen), vorkommen kann.



In der ungemeinen Einfachheit dieser ursprünglichen Gliederung der Urpflanze ist somit, wie sich nun leicht übersehen lassen wird, zugleich die Möglichkeit einer ungeheuren Mannichfaltigkeit weiterer Ausbildung gegeben, als wonach dann Tausende und Abertausende von Formen construirt werden können, von denen doch unsere jetzt den Erdboden belebende Vegetation immer nur einen Theil ausmacht, während eine vorweltliche Flora noch viele von den Lücken ausfüllen würde, welche, wenn es einst gelänge, ein ganz streng naturphilosophisch gegliedertes Pflanzensystem zu entwerfen, ein solches unter den wirklich bekannten Geschlechtern nothwendig aufzeigen müßte. — Nicht nur, daß daher, bei consequenter Behandlung, aus diesem

Schema, je nachdem nur einzelne, oder mehrere, oder alle diese Stufen und Ur-Theile sich wirklich entwickeln, und je nach den verschiedenen Möglichkeiten, wie dieselben zur Darbildung kommen, der alleinige wahrhaft wissenschaftliche Anhalt dargeboten wird, ein philosophisch gerechtfertigtes Pflanzensystem zu begründen, sondern außerdem liegen auch die Möglichkeiten darin alle vorgezeichnet, nach welchen eine und dieselbe Pflanze unter verschiedenen Bedingungen stets auf sehr verschiedene Weise auswachsen und sich durchbilden kann.

Anmerkung. In diesem Sinne z. B. sehen wir einzelne Geschlechter dadurch charakterisirt, daß bald (wie etwa bei einem Schimmel-Pilz) wesentlich blos Urzelle und Urknoten und ihm gegenüber, am aufsteigenden Triebe, vom Blüthenknoten nur der unvollkommene Fruchtknoten sich entwickeln, in welchem letztern dann sogleich wieder die Urzelle (Spore) erzeugt wird, ohne daß besondre Blüthentheile vorhergegangen wären, ja vielleicht ohne daß irgend ein anderes Organ sich ausgebildet hätte. Oder wir sehen bei andern (so bei Palmen), daß regelmäßig Blattknospen am fort und fort aufsteigenden Stamme, oder an dessen Zweigen vielmals unter Gegensatz der bald blos einfach entgegengesetzten, bald mehrfach (quirlförmig) gestellten Blätter sich entwickeln, und erst nach vielen solchen Wiederholungen die Blüthenknoten sich ausbilden. Oder wir finden die erste Blattknospe gleich mit dem Urknoten verschmelzen (so in der Zwiebel) und sogleich von da aus Blätter aufsteigen, zwischen denen der Stengel zur Blüthenknospe sich unmittelbar, ohne alle Zweigbildung, erhebt. Oder wir finden, daß ein aufsteigendes dichtes Aneinanderreihen von Blatt- und Blüthenknospen und modificirten Blättern, scheinbar neue Organe bildet, wie etwa den Zapfen (Strobilus), welches denn doch Alles in Wahrheit nur aus eigenthümlichen Combinationen der bekannten Ur-Theile hervorgeht, und dergleichen mehr.

Ein Begriff muß indeß jetzt, nachdem wir der plastischen Ur-Theile sämmtlich gedacht und sie in ihrer Bedeutung dargestellt haben, sogleich dem Schema der Urpflanze noch besonders vindicirt werden, welcher zwar bereits am Krystall sich angedeutet fand, in der vegetativen Welt aber erst zu seiner vollen Geltung gelangt, und dies ist der

Begriff der Spirale.

Es ist nämlich oben schon darauf hingewiesen worden, wie, im Gegensatz zur horizontalen Grundrichtung des Thierreichs, die Pflanze durch die verticale Tendenz ihrer Bildung wesentlich bestimmt wird. Indem sie nun insofern in unter- und oberirdische Hälfte zerfällt, und die letztere wesentlich durch ihr Aufsteigen gegen Licht und Sonne charakterisirt ist, tritt diese Hälfte ihres Daseins ganz besonders in den Bereich kosmischer Einflüsse, und kann deßhalb schlechterdings nicht anders als zugleich Antheil nehmen an dem allgemeinen Typus aller kosmischen Bewegung, welcher, wie sich früher zeigte, kein anderer als der der Spirale ist. — So kann es daher nie fehlen, daß, sobald eine aufsteigende Lichthälfte der Pflanze überhaupt sich entwickelt, sie sofort durch und durch unter das Gesetz der Spirale fällt, und theils äußerlich im schraubenförmigen Aufsteigen des Stammes und Stengels, so wie in den ein- oder mehrmaligen Umgängen der Gegensatz-Stellung seitlicher Organe (Blätter, Schuppen, Kelch-Blumenblätter, Geschlechtsorgane, Fruchttheile) um die verticale Achse der Pflanze, sich offenbart, theils innerlich dadurch sich ausspricht, daß die höchsten verticalen Metamorphosen des parenchymatösen Zellenbaues entschieden denselben spiraligen Typus wiederholen — nämlich in den sogenannten Spiralgefäßen. —

Anmerkung. Die Geschichte der horizontal entgegengesetzten seitlichen Pflanzengebilde, wie sie in ihrem stufenweisen Aufrücken alle wesentlichen Richtungen der Windrose durchlaufen können, so daß sie nach 3 — 4 — 5 Abänderungen wieder in die anfängliche Stellung eintreten, und somit einen vollen Schrauben-Umgang beschließen, welcher sich dann mehrmals und vielfältig über einander wiederholen kann, sie ist vorzüglich deutlich an solchen Gebilden zu studiren, wo dicht über einander gestellte Blatt- und Blüthenknospen einen compacten Körper darstellen (so im Zapfen, Strobilus). — Außerdem windet bei vielen Pflanzen (Convolvulus, Phaseolus u. s. w.) nicht nur gleichzeitig der ganze Stamm sich, sondern in den verkümmerten Zweigen, welche, ohne in Knospen oder Blüthen zu endigen, als leere Ausläufer gewisse Seitentriebe beendigen, tritt diese Spiraltendenz dann ebenfalls mit entschiedenster Deutlichkeit hervor (so im Cirrhus).

In wiefern übrigens die Pflanzenspirale überhaupt immer zunächst durch fortrückende Veränderung der Richtung seitlicher Gegensätze gegeben ist, wird es gleichzeitig bedingt, daß auch namentlich von zwei diametral entgegengesetzten Punkten aus Spiralen, und zwar wieder unter sich in entgegengesetzter Richtung aufsteigend, in der Pflanze möglich werden, welche wir denn sofort als links und rechts gewundene Spirale unterscheiden.

Indem nun aber (wie früher schon bemerkt wurde) bei Abwesenheit des Unterschieds einer Rücken- und Vorderseite (welche erst im Thier auftritt) die Pflanze in sich selbst keinen Gegensatz von links und rechts kennt, ist auch der Unterschied dieser beiden Spiralrichtungen nicht sowohl durch eine höhere innere Gliederung der Pflanze selbst bedingt, oder dort an eine bestimmte Oertlichkeit gebunden, sondern er tritt überhaupt nur als seitlicher Gegensatz hervor, auf welchen wir dann erst den Gegensatz unserer eigenen rechten und linken Seite übertragen, und insofern allein also einige Andeutung von rechts und links dort statuiren können.

Anmerkung. Das schönste Beispiel auch dieses Gegensatzes von rechts und links gewundener Spirale ist wieder namentlich zu studiren im Zapfen (Strobilus) und hat dort durch die trefflichen Untersuchungen von Alexander Braun*) zuerst seine vollständige Würdigung erhalten. Außerdem herrscht auch wohl in einzelnen Pflanzen blos die rechts-, in andern blos die linksgewundene Spirale vor, vielfach aber begegnen wir ihnen beiden in einer und derselben Pflanze und einem und demselben Pflanzentheile.

Verfolgen wir aber die Gesetzmäßigkeit der Pflanzenspirale im Einzelnen, so muß noch auf ein für die Naturphilosophie abermals merkwürdiges Gesetz aufmerksam gemacht werden, welches bisher gänzlich unbeachtet geblieben zu sein scheint, und wodurch nichts desto weniger ein bedeutungsvoller Unterschied zwischen dem Auftreten un-

*) S. dessen „vergleichende Untersuchung über die Ordnung der Schuppen an den Tannenzapfen, als Einleitung zur Untersuchung der Blattstellung überhaupt." Acta der Leopold. Carol. Akademie XX. I. Uebrigens war es namentlich v. Martius, welcher die Aufmerksamkeit auf diese Gegenstände lenkte und nach welchem auch Goethe in der deutschen und französischen Ausgabe seiner Metamorphose der Pflanzen (Stuttgart, 1831) den Ausdruck „Spiraltendenz" in seine Arbeiten aufnahm.

endlicher und endlicher Spiralen bedingt wird: — Die unendlichen nämlich werden sich allemal wesentlich auf die Achse der ganzen Pflanze, die einseitig endlichen dagegen hauptsächlich auf die seitlichen gegeneinander gekehrten Organe beziehen, d. h. im Pflanzenstamm und Pflanzenzweige bis zur Blüthe wirkt die Spirale im Schrauben-Typus in unbestimmt lang ausgedehnter Weise aufwärts in's Unbestimmte fort, in den Seitenorganen der Blätter und deren Verwandlung hingegen wirkt sie im Typus der Uhrfeder von außen nach einwärts (so in dem sich bildenden Farrenkraut), oder von einwärts nach außen (so bei vielen entwickelten Blättern und vielen oft ebenfalls in unendliche Spiralen übergehenden Cirrhen der Blattendigungen). Die aufgerichtete Spirale (also ein Theil einer unendlichen) ist aber die der Axe, von welcher schon Andeutungen in der Krystallbildung vorkommen, die seitliche (nur einseitig unendliche) Spirale ist dagegen die, welche im Thierreiche (in Muschelschalen, Hörnern und den Gehörschnecken) am entschiedensten sich entwickelt.

Möchte nun somit im Vorhergehenden Das gegeben sein, was naturphilosophisch über Ur-Theile der Pflanze und die in ihnen herrschende Spiral-Tendenz ausgesprochen werden kann, so ist jetzt zunächst noch genauer zu ermitteln, theils was es mit dem Begriff der

Metamorphose der Pflanze

für eine Bewandtniß hat, und theils welche Grundsätze es sind, wonach das philosophische Pflanzensystem zu ordnen sei.

Was den Begriff der Pflanzen-Metamorphose betrifft, so wurde bereits früher bemerkt, daß er selbst durch und durch der Naturphilosophie angehört, und eben darin, daß sein erstes Auftauchen in der Literatur nur einzeln und mehr durch Divination eines großen Dichter-Genius bedingt war, anstatt als besondere nothwendige Consequenz eines größern Ganzen hervorzutreten, lag die Ursache, daß so Manches in seiner ersten Darstellungsweise in dem Maaße unklar blieb, daß sein Autor (Goethe) selbst, weil ihm damals eben das eigentliche Schema der Ur-Pflanze in ihrer Idealität unmöglich schon hatte aufgehen können, den größten Theil seines Lebens mit dem Gedanken nicht ganz in's Reine kam, ob die eigentliche Ur-Pflanze

doch vielleicht einmal in der Wirklichkeit zu entdecken sei, so daß dann an ihr selbst Alles wahrhaft nachgewiesen werden könne, was überhaupt irgendwie den Begriff der Metamorphose umfasse.

Wenn aber im Eingange dieser phytologischen Betrachtungen schon hervorgehoben wurde, daß der gesammte Bau der Pflanze stets nur durch unendliche modificirte Wiederholung der Urzelle zu Stande komme, so ist allerdings bereits damit eigentlich im Großen und Ganzen Alles gesagt, was über den Ur-Typus der Pflanzen-Metamorphose ausgesprochen werden kann; denn ist einmal Alles an der Pflanze aus einem einzigen Urgebilde durch stetige Wiederholung geschaffen, so ist auch damit zugleich nachgewiesen, daß dies nur durch Umbildung oder fortgehende Verwandlung geschehen konnte, und der Urbegriff der Metamorphose, auf welchem das gesammte Weltall ruht, wird nun sofort auch an der Pflanze hierin deutlich erkannt. Dieser Begriff ist indeß in Wahrheit im vegetabilischen Bau (was bisher noch nie genau unterschieden wurde) auf zweierlei Weise zu erkennen, d. h. einmal als Metamorphose der innern organischen Elemente, und ein andermal als Metamorphose der äußern Glieder in ihrer Totalität. Beide ruhen auf einem und demselben Princip, gehen jedoch in sehr verschiedener Weise von Statten und fordern somit auch Jedes eine besondere Betrachtung.

Die innere Metamorphose ist die einfachere, denn die Pflanze entwickelt blos ein Parenchyma, aber kennt noch keine Eingeweide, als welche den thierischen Bau allein charakterisiren, und Alles, was sich daher in ihrem Innern verwandelt, begreift blos die Umbildung von Zellen zu zusammenhängenden Luft-, Saft- und Spiralgefäßen. Diese Metamorphose ist es, durch welche es bedingt wird, wenn die ursprüngliche zarteste weich-wässerige Zellensubstanz hier oder dort zwar Zeit ihres Lebens der Pflanze eigen verbleibt, oder wenigstens nur in das noch feinere Fleisch der Früchte und Aehnliches übergeht, und wenn dagegen in andern Fällen aus eben dieser Substanz auch wieder das härteste trockenste Holz oder die Substanz steinartiger Fruchtschalen und Samenhüllen sich entwickelt, eben so ist sie die Werkstätte, wo die Idee des Pflanzenlebens, unbewußt ihrer selbst, die verschiedensten und merkwürdigsten Absonderungen zu Stande bringt,

so wie sie es ist, welche entweder unmittelbar durch Entwickelung von Zelle aus Zelle diejenige Urzelle erzeugt, welche, indem sie den Kern einer Knolle oder Knospe ausmacht, das Hervorgehen eines neuen Pflanzen-Individuums als möglich begründet, oder endlich indem sie zunächst Durchdringung zweier (später genauer zu bestimmender) heterogener Zellen herbeiführt, aus ihnen die Entwickelung einer neuen Urzelle bedingt, welche dann die Entstehung des höchsten Gebildes vegetativen Lebens — d. i. das Samenkorn — setzt; ein Gebilde, welches nun sogleich auch der äußern Metamorphose mit anheimfällt, indem in ihm die Idee des gesammten Pflanzenlebens mit solcher Abstraction und Macht sich darlebt, daß dasselbe unter Umständen sogar in ganz unbestimmte Zeit hinaus diese Idee im latenten Leben festzuhalten, und dann endlich doch noch das gesammte Pflanzen-Individuum wieder aus sich hervorzuentwickeln im Stande ist.

Was somit in der innern Metamorphose im Allereinzeltsten vorgeht, wiederholt sich bei der äußern Mannichfaltigkeit der Form der besondern Organe nun auch im Ganzen und Großen. Wie also dort Zelle die Zelle wiederholt und alle verschiedene Bildung nur durch Umgestaltung eines und desselben Ursprünglichen bedingt wird, so sind es hier theils die den Urknoten wiederholenden Blatt- und Blüthen-Knoten und Knollen, theils die verschiedenen Formen verticaler und horizontaler Triebe, in welchen die Gesammtheit der Pflanze sich fortsetzt (d. i. Wurzel, Stamm, Zweige, Stengel und Stolonen), theils endlich die in seitliche Gegensätze auseinandergelegten Gebilde (Blätter, Wurzelschuppen und Fasern, so wie Kelch-Blumenblätter, Sexualorgane u. s. w.), welche zwar in wahrhaft unendlicher Weise den ihnen eigenen wahren Ur-Typus variiren, indeß bei genauerer Betrachtung doch immer leicht es deutlich werden lassen, daß alle diese noch so verschiedenen Gestaltungen der Pflanzenwelt stets auf ein und dasselbe Grundphänomen von Knoten, Trieb und Seiten-Gegensätzen des Triebes sich zurückführen lassen und deßhalb auch immer wieder gelegentlich eins in das andere übergehen können.*)

*) So kann der Erdtrieb unter gewissen Umständen zum Lichttriebe werden (wenn ein Baum umgedreht in die Erde gesetzt wird) und umgekehrt, so werden Staubfäden zu Blumenblättern und selbst der Fruchtknoten zu neuem Lichttriebe (im sogen. Rosenkönig) u. s. w.

Indem übrigens Knoten, Trieb und dessen Seiten=Gegensätze selbst doch nur immer eins aus dem andern hervorgehende Gebilde sind, welche erst in ihren fortgesetzten Verwandlungen zuletzt sämmtliche noch so verschiedene Pflanzenformen erklären und begründen, so wird jetzt ohne Zweifel die Einheit aller möglichen Pflanzenbildung endlich vollkommen klar sein, und keine Gestaltung eines Pflanzentheils, so ungewöhnlich und sonderbar sie auch erscheinen möge, wird somit mehr vorkommen können, welche nicht zunächst auf irgend eins jener drei Urgebilde und dadurch endlich auch wieder auf das erste derselben — den Urknoten — sich zurückführen ließe.

Anmerkung. So z. B. sind die Nectarien verkümmerte Wiederholungen der Staubfäden, diese höher potenzirte Wiederholungen der Blumenblätter, wie diese der Kelchblätter; die Kelchblätter dann aber deutliche Metamorphosen der Stengelblätter, welche selbst wieder sogleich als auseinandergelegte Blattknospe erkannt werden müssen, die dann an sich zuletzt immer wieder nichts Anderes ist, als Wiederholung des Urknotens. Natürlich, je weiter man übrigens in der Reihe der Pflanzenformen heruntersteigt, um so mehr fallen die verschiedenen möglichen Metamorphosen der Pflanze in eins zusammen, so daß z. B. im Thallus der Flechten und Pilze der Begriff von Stolonen und Blättern sich vereinigt, im Conferven=faden Alles im Begriff der Stolonen, mit wiederholtem Urknoten an den Theilungsstellen, und vielfach wiederholten Urknoten als Sporenkugeln, aufgeht, endlich bei der Rhizomorpha im Begriff der Wurzel wie ihrer Theilung und ihrer Urzellen=Production zu immer weiterer Fortsetzung, das ganze Wesen solcher Pflanze beschlossen ist u. s. w. Es versteht sich übrigens, daß die äußern Metamorphosen der vollkommneren Pflanze eben so gut in aufsteigender, wie in absteigender Linie vorrücken können. So z. B. werden einestheils zuweilen Kelchblätter zu Blumenblättern, während anderntheils in umgekehrter Richtung Staubfäden rückwärts zu Blumenblättern sich verwandeln, oder der Fruchtknoten einer Blüthe wieder den verticalen Trieb fortsetzt und in Zweig und Blätter übergehen kann u. s. w.; kurz, es besteht hier eine Schrankenlosigkeit möglicher Umbildungen, welche, streng genommen, ähnlicher Berechnungen fähig wäre, als man etwa die möglichen verschiedenen Zusammensetzungen der 24 Buchstaben des Alphabets zu 1=, 2=, 4= oder mehrsilbigen Wörtern solchen Berechnungen unterworfen hat.

Und so weit die Lehre von der Metamorphose! — Was nun

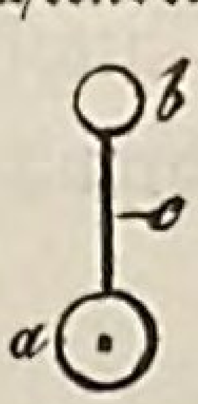
das philosophische Pflanzensystem

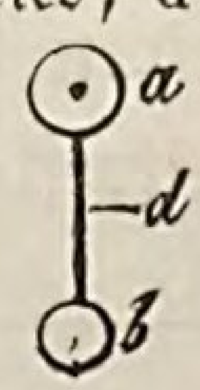
betrifft, so kann dies an sich nie einen andern Grundsatz anerkennen, als daß seine wesentlichen Classen durch die einzelnen verschiedenen Möglichkeiten bestimmt werden, nach welchen die im Schema der Ur-Pflanze aufgefundenen Ur-Theile innerhalb des Wesens einer wirklichen Pflanze sich dargestellt finden können.

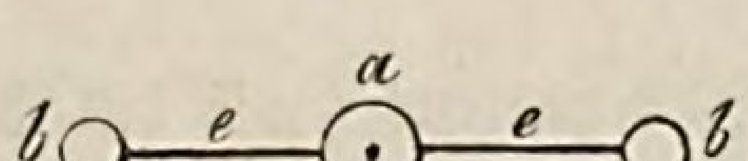
In diesem Sinne muß also nothwendig die I. Abtheilung und I. Classe alle Pflanzen umfassen, durch welche das Pflanzenreich in die Protorganismen übergeht (Protococcus, Uredo u. s. w.), d. h. solche, durch welche der Urknoten allein repräsentirt wird, und es werden dies somit die Urknoten-Pflanzen sein. Hierauf werden dann als II. Abtheilung diejenigen Pflanzen folgen, welche in Trieben, und ersten Wiederholungen des Urknotens an diesen Trieben, die sämmtlichen verschiedenen Möglichkeiten der Bildung innerhalb dieses Bereichs durchgehen, ohne doch noch zur zweiten und höchsten Wiederholung des Urknotens, d. h. zu Blüthenknospe und Blüthe, zu gelangen; — dies gäbe also die blüthenlosen Pflanzen. — In ihnen werden aber sofort wieder zwei Unterabtheilungen anerkannt werden müssen, indem in der ersten weder das wahre Blatt, noch das Chlorophyll zur Entwickelung gelangt, während die andere durch Entwickelung des Blattes und des Chlorophylls charakterisirt sein würde. — Diese beiden Unterabtheilungen geben dann wieder mehrere Classen, je nachdem weniger oder mehrere der Ur-Theile in den einzelnen Gattungen zur Durchbildung gelangen. — Solcher Ur-Theile wären nämlich in der ersten Unterabtheilung zunächst a) der Lichttrieb, b) der Erdtrieb, c) der Horizontaltrieb. Die II. Classe also gäbe hier Pflanzen, die außer dem Urknoten nach aufwärts den Lichttrieb in einer Wiederholung des Urknotens abschließen (eine Wiederholung, in welcher sich demnach eigentlich die Bedeutung von Blattknoten und Fruchtknoten noch vereinigt findet). Hierher würden die Schimmel- und Luft-Pilze gehören. — Die III. Classe dann: Pflanzen, die außer dem Urknoten wesentlich nur den Erdtrieb entwickeln. Hierher würden die Erd-Pilze, Rhizomorpha, Tuber u. s. w. gehören. Die IV. Classe endlich enthielte nun Pflanzen, die außer dem Urknoten

wesentlich nur den horizontalen Trieb entwickeln, den verticalen dagegen nur potentia oder in geringen Andeutungen enthalten. Sie können als solche Horizontal-Pflanzen entweder a) im Wasser oder b) in der Luft sich entwickeln. Zu den erstern gehören die *Algen* (welche wieder an die Protorganismen sich anreihen), zu den andern die *Flechten*.*)

Es folgte nun die II. Unterabtheilung mit Entwickelung von Blatt und Chlorophyll, allwo außer dem Triebe und der bloßen Wiederholung des Urknotens auch die Blattknospe und die Blätter (aber immer noch ohne Blüthe) sich entwickeln. — In dieser Abtheilung treten also die eigentlichen *Grünpflanzen* oder *Blattpflanzen* auf, welche wieder wie die der ersten Abtheilung in drei Classen sich vollenden, in denen die vorigen drei, nur in umgekehrter Ordnung, sich wiederholen. V. Classe also Blattpflanzen, welche den Urknoten wesentlich blattartig im horizontalen Triebe ausbreiten, ohne den Erdtrieb noch wesentlich zu entwickeln. Hierher die *Lebermoose*. VI. Classe Blattpflanzen, welche, entgegengesetzt dem Lichttriebe, auch den Erdtrieb als Wurzel vollständig ausbilden, am Lichttriebe aber bereits in vielfach übereinander wiederholten Blattknoten den Gegensatz der Blätter vollständig entwickeln und das Ende des Lichttriebes in einem mehr ausgebildeten Fruchtknoten schließen. — Hierher die eigentlichen Moose oder Kapselmoose. VII. Classe eigentliche Blattpflanzen, in welchen das Blatt zu solcher Ausdehnung sich entwickelt, daß ursprünglich der ganze Lichttrieb blos in den Blättern aufgeht und somit auch die den Urknoten wiederholenden Fruchtknoten (als sogenannte Sporangien) mit ihren Sporen unmittelbar dem Blatte selbst aufsitzen bleiben. Der Blattknoten übrigens setzt somit ursprünglich sich hier unmittelbar an den Urknoten und wiederholt sich

*) Man kann diese drei Classen leicht in schematischer Form unterscheiden, wenn man a als Urknoten, b als Fruchtknoten, c als Lichttrieb, d als Erdtrieb, e als Horizontaltrieb setzt, wo dann 

die II. Classe, 

die III. Classe und 

die IV. Classe mit ihren beiden Abtheilungen repräsentiren würde.

jährlich durch eine Neubildung, so daß nach und nach aus Fortsetzungen dieser wiederholten Blattknoten eine Art von Stamm hervorgeht, welcher in den baumartigen Farren jetzt wirklich als solcher erscheint, in den übrigen als Wurzelstock (Rhizoma) unter der Erde sich fortbildet.

Ueberblicken wir jetzt noch einmal diese VII Classen tabellarisch, so erscheint die Reihenfolge so:

I. Abtheil. Ungegliederte Pflanzen. Classe I. Urknotenpflanzen — Ur-Pilze,

II. " Gegliederte, aber blüthenlose Pflanzen,

1. Unterabtheilung. Blüthenlose und zugleich blattlose Pflanzen,

Cl. II. Lichttrieb-Pflanzen. Schimmel- und Luft-Pilze,

Cl. III. Erdtrieb-Pflanzen. Erd- oder Wurzel-Pilze.

Cl. IV. Horizontaltrieb-Pflanzen, mitten zwischen Wasser und Luft, also

a) der Luft: Flechten,

b) des Wassers: Algen,

2. Unterabtheilung. Blüthenlose, aber nicht blattlose Pflanzen, also Grün-Pflanzen*),

Cl. V. Blatt-Pflanzen mit Licht- und Horizontaltrieb: Lebermoose,

Cl. VI. Blatt-Pflanzen mit Licht- und Erdtrieb: Moose,

Cl. VII. Eigentliche Blatt-Pflanzen: Farren.

Das gesetzmäßig Fortschreitende dieser Gliederung zeigt sich auch darin, daß selbst die räumlich größte Ausdehnung der Pflanze immer nur am Schlußpunkt der höhern Abtheilungen erreicht wird; denn Urknotenpflanzen, wie Lichttrieb- und Erdtrieb-Pflanzen, eben so wie die ersten beiden Classen der Blattpflanzen, sind stets nur klein, ja zum Theil mikroskopisch, — während unter den Horizontaltrieb-Pflan-

---

*) Das Chlorophyll ist für die Pflanzenwelt so bedeutend, wie das Rothblütigsein für die Thierwelt. Pflanzen ohne Chlorophyll stehen daher den weißblütigen Thieren gegenüber.

zen der ungeheuren Größe einiger Meeres-Algen zu gedenken ist, so wie bei den eigentlichen Blatt-Pflanzen der baumartigen Farren.

Es folgt nun die III., die Abtheilung der höchsten — der Blüthenpflanzen — in deren Eintheilung die beiden vorhergegangenen Unter-Abtheilungen der gegliederten, aber blüthenlosen Pflanzen nothwendig sich wiederholen muß. Wie daher von diesen die erste insbesondere die Triebe der Pflanze fortbildet (den Licht-, Erd- und horizontalen Trieb), während in den andern vorzugsweise das Blatt in seinen Gegensetzungen sich entwickelt, so zerfallen auch die Blüthenpflanzen in solche, welche mit einfachem Triebe in der Keimung hervortreten — die Spitzkeimer (Acroblastae) Reichenbach's, welche zugleich die VIII. Classe bilden — und in solche, welche sogleich mit Gegensatz von Blättern hervortreten — die Blattkeimer (Phylloblastae) Reichenbach's.

Die letztern sind natürlich die höchsten, und wenn daher die erstern, gleich den ungegliederten Pflanzen, nur eine Unterabtheilung und eine Classe ausmachen, so theilen sich die letztern als 2. Unterabtheilung nach der verschiedenen Entwickelung ihres höchsten Organes — der Blüthe — in vier Classen, nämlich: in die IX. Cl. die Zweifelblüthigen, die X. Cl. die Ganzblüthigen, die XI. Cl. die Kelchblüthigen und die XII. Cl. die Stielblüthigen.

Setzen wir also die oben begonnene tabellarische Uebersicht des Pflanzenreichs hier fort, so gestaltet diese sich so:

III. Abtheil. Gegliederte und Blüthenpflanzen:
(das allgemeine Schema ist dann nothwendig das oben als Schema der Ur-Pflanze gegebene, obwohl auch hier nie alle mögliche Ur-Theile der Pflanze zugleich*) entwickelt sein können),
1. Unterabtheilung. Cl. VIII. Spitzkeimer,
2. „ „ Blattkeimer, sich theilend in

*) Es muß in der Pflanzenwelt hierin sich wie in der Thierwelt und zuhöchst im geistigen Organismus des Menschen verhalten, daß nämlich niemals alle Möglichkeiten und Fähigkeiten zugleich sich ausbilden können. So wie es also z. B. nie vorkommt, daß an Thieren mit stärkerem vollständigen Gebiß sich Hörner ausbilden, so tragen Fruchtbäume weder Cirrhus, noch Ranken, und Palmen nicht Aeste, wie Eichen u. s. w.

Cl. IX. Zweifelblüthige,
Cl. X. Ganzblüthige,
Cl. XI. Kelchblüthige,
Cl. XII. Stielblüthige.

Ich unterlasse es, hier noch insbesondere auf die Einfachheit und genetische Klarheit dieses zwölfgliederigen Pflanzensystems aufmerksam zu machen, ich hoffe, sie stellt sich von selbst dar. Sind die Ur-Theile der Pflanze wirklich, wie sich nicht läugnen läßt, Urknoten mit seinen Wiederholungen (Fruchtknoten, Blatt- und Blüthenknoten), Triebe (Licht- und Erdtrieb) und Gegensatzgebilde (Blatt- und Wurzelfasergegensatz), so muß das System nach diesen Ur-Theilen nothwendig sich gliedern, wenn es irgend innere Wahrheit haben soll, und so entsteht dann ganz einfach die Reihe von Urknoten-Pflanzen, Trieb-Pflanzen (Licht- und Erdtrieb-Pflanzen) und Gegensatz-Pflanzen (Blatt- und Blüthen-Pflanzen), welche somit ganz ungesucht die 12 naturgemäßen Classen darstellen.

Hier, wie überall, ist die rechte Beachtung des Werdens der beste Anhalt zur rechten Eintheilung des Gewordenen.

Die Naturphilosophie hat indeß nicht nur die Aufgabe, bei Betrachtung des Pflanzenreichs über den Ur-Typus seiner Bildung, über seine Metamorphose und über Systematik desselben sich auszusprechen, sondern insbesondere verlangen noch

die Lebenserscheinungen (die Biologie) der Pflanzenwelt

von ihr das Feststellen allgemeiner Grundsätze, und zwar um so mehr, da in diesen Organismen das Bild individuellen epitellurischen Lebens zuerst mit ganzer Deutlichkeit sich vor unsern Augen entwickelt.

Drei Momente sind es zunächst, welche, in philosophischer Beziehung, bei der Pflanze von großer Bedeutung erscheinen: die mächtige Lebens-Energie, die unendliche Lebens-Vervielfältigung und die weitgreifende Perfectibilität und Varietät, deren die Pflanze fähig ist. — Die Lebensenergie zuvörderst beurkundet sich in der Möglichkeit so großer Lebensdauer und so weiter räumlicher Ausdehnung der Pflanze, als wodurch sie jeden andern epitellurischen Organismus übertrifft. So kennen wir Pflanzen (Adansonia, Wellingtonia), welche 5 bis 6000 Jahre alt werden und Größen erreichen (so Wellingtonia,

Laminaria) von 3 bis 400 Fuß Länge, gegen welche die aller andern irdischen Lebendigen gering erscheint. Allerdings zwar ist solche Dauer und solche Größe, gegen die der kosmischen Organismen gehalten, abermals unbedeutend und nichtig, allein das Eigenthümliche des Epitellurischen gegen das Kosmische liegt in seiner immer weitern Fortbildung, während das Kosmische, so weit wir davon wissen, überall dem Wesen des Krystalls insofern sich nähert, als mit seiner ersten Bildung selbst auch sein Leben als ein Totales sich vollendet, ohne an und für sich mit der Energie seiner Idee nach Außen über diese Bildung hinauszugreifen und jener ungemessenen Fortbildung Raum zu geben, welche dann eben nur nach Innen in den auf einzelnen Weltkörpern sich weiter entwickelnden besondern Organismen möglich wird. Gerade aber diese Lebens-Ausdehnung in Raum und Zeit, wodurch die Pflanze sich auszeichnet, sie würde nicht möglich sein, ohne das andere Moment, durch welches ihre Lebensenergie sich beurkundet, d. h. ohne ihre Lebensvervielfältigung. — Bei dieser hat man nun, wie bei der Metamorphose, zwei Momente, nämlich eine äußere und innere Vervielfältigung, zu unterscheiden. Die innere ist bedingt durch das bis zum Tode der Pflanze fortgehende Vermehren der Zellen, deren jede eigenlebendig die Anlage hat, fort und fort in zwei neue sich zu gliedern. Die äußere ist die, welche die Gesammtidee der Pflanze durch das stets fortgehende Setzen neuer Ur-Theile derselben (Knoten, Triebe und Gegensatz-Gebilde) immer von Neuem wiederholt, und also namentlich durch das gleichzeitige Vermehren von Knospen und Wurzeln. Beides geschieht entweder endliche oder unendliche Male, und nur im letztern Falle wird somit die unendliche Lebensvervielfältigung überhaupt eine Wirklichkeit; eine Wirklichkeit, welche vollständig dann nur im Baume erreicht wird, weßhalb, naturphilosophisch betrachtet, eben nur der Baum, und zwar der Baum der Phylloblasten, als die wahre vollkommene Pflanze gelten kann, welche dann natürlich in sich nicht blos Einheit der Zellen, sondern zugleich Einheit von Pflanzen-Individuen sein muß. Jede neue Knospe nämlich, welche einestheils als Wiederholung des Urknotens gegen die Lichtseite, seitliche Gegensätze (Blätter) und neuen Trieb, so wie gegen die Erdseite, mittels neuer durch den Stamm sich fortsetzenden Splintlagen, neue

Wurzeltriebe hervorruft, stellt wirklich sofort ein nur in seiner unterirdischen und oberirdischen Hälfte weiter auseinandergelegtes Pflanzen-Individuum dar, deren Viele nun, in ihrer möglicherweise unendlichen Vermehrung, das eigentliche Wesen des Baumes mit seiner potentiâ unendlichen Wachsthumskraft bedingen.*) In der Wesenheit des wahren Baumes erscheint uns daher eigentlich auf Erden zum ersten Male plastisch der Begriff eines wirklichen Mikrokosmos, d. h. einer möglicherweise unendlichen Vielheit organischer Individuen innerhalb eines einzigen höhern organischen Ganzen vereinigt, ein Begriff, welcher zwar bereits angedeutet wurde durch die aus vielen Einzelnen bestehenden Protorganismen, wie Gonium und Volvox, aber erst hier, und dann in den niedern Regionen der Thierwelt, endlich aber am vollendetsten (jedoch nicht mehr plastisch, sondern nur vergeistigt) im Begriff der Menschheit, und in der Ideenwelt des menschlichen Geistes, sich darbildet und darlebt.

Jedoch nicht blos in solcher Beziehung muß es nun der Naturphilosophie von Wichtigkeit sein, den Begriff des wahren Baumes vollständig sich anzueignen und in seiner ganzen Bedeutung zu erkennen, sondern die Pflanze überhaupt und der Baum insbesondere, schließen noch ein drittes Moment ein — das der Perfectibilität — als wodurch denn nothwendig die Bedeutung des Ganzen auf noch höhere Stufe gehoben wird.

In der Reihe bisher betrachteter Wesen, deren philosophische Deutung hier unternommen wurde, begegnen wir nämlich an diesem Orte dem Begriffe der Perfectibilität zum ersten Male, und er verdient eben deßhalb zunächst eine besondere Erwägung: — Perfectibilität, oder die Möglichkeit, das eigenthümliche Sein eines organischen Ganzen nach und nach zu ändern, dergestalt, daß durch diese Aenderung der Begriff des Ganzen zu einer höhern Bedeutung gehoben werde, ist aber eine Erscheinung, welche, an und für sich, aus dem Kreise des eigentlichen Naturlebens, als welches durch und durch auf der Idee des Unbewußten — somit also auch eines ewig sich

*) Daß daher schon in der nordischen Mythologie ein Baum (die Esche Ygdrasil) als Urbild des Weltalls und dessen Unendlichkeit aufgestellt wird, muß jedenfalls ein höchst tiefsinniger Gedanke genannt werden.

selbst Gleichen — ruht, vollkommen heraustritt. Wie die Gestirne fort und fort in denselben Spiralen dahinziehen, bis sie selbst zerfallen und schwinden, wie die Entwickelung eines einzelnen Weltkörpers in Form und Masse stets der besondern Idee desselben gemäß bleiben wird, und wie unser eigner Körper nie allein aus sich selbst, ohne Mitwirkung des bewußten Geistes sich zu vervollkommnen vermag, so auch wiederholt ursprünglich jeder epitellurische Organismus immer nur wieder denselben Gang seiner Entwickelung und seines Lebens, wie sie die ihm vorhergegangenen Individuen derselben Art zeigen mußten; da ist weder Abänderung des allgemeinen Charakters, noch Freiheit willkührlicher Umstimmung im Gange seiner einzelnen Lebensmetamorphosen, welche sämmtlich nur einmal mehr, ein andermal weniger vollständig erreicht werden, je nachdem der Conflict äußerer Einflüsse entweder das eine oder das andere befördert. — Wo daher wirklich eine wesentliche Umänderung im Sein und Leben eines Organismus sich gestalten soll, da (so viel wird nun deutlich sein) kann sie durchaus nie aus seinem Unbewußten, d. h. aus seiner Naturexistenz allein, hervorgehen, sondern sie wird allemal durch irgend ein Bewußtsein, d. h. durch ein Wissen von einem Höhern, dem der Organismus jetzt ähnlicher werden soll, bestimmt werden, und zwar ganz gleichviel, ob hierbei dies Bewußtsein den eigenen Organismus, in welchem es sich erschlossen hat, veredelt und vervollkommnet (als welches nur im Menschen selbst möglich ist), oder ob diese Einwirkung eines Bewußten (d. h. des menschlichen Geistes) auf ein an sich Unbewußtes Statt hat; in welchem Falle es übrigens allemal schon eine höhere Stufe dieses Unbewußten anzeigen wird, wenn ihm mindestens die Empfänglichkeit einwohnt, durch die eigene Natur im Sinne jener erhaltenen Einwirkung zu reagiren und der erhaltenen Einwirkung gemäß nun seinen Grundcharakter auf eine höhere Stufe zu heben. — In Wahrheit sehen wir in dieser Beziehung eine merkwürdige Stufenfolge gegeben: — Niemandem wird es z. B. einfallen, zu glauben, daß die niedersten Geschöpfe des Pflanzen- und Thierreichs, oder gar Protorganismen, einer Veredlung ihrer Bildung durch irgend eine Art menschlicher Cultur fähig sein möchten, während wir dagegen manche nur etwas höhere Bildungen, mindestens schon von irgend einer Seite, als bildungsfähig gewahren,

von noch höhern aber dann mit Bestimmtheit sagen dürfen, daß unsre geregelte Leitung ihrer Entwickelung und Fortpflanzung, sie wirklich in vieler Beziehung zu ganz andern machen könne, als wir dieselben ursprünglich aus den Händen der Natur erhielten.

Diese Perfectibilität ist es also, welcher wir nun hier in den höhern Regionen des Pflanzenreichs wirklich zuerst begegnen, und man darf nur etwa eine der jetzt so viel verbreiteten Blumen- oder Frucht-Ausstellungen besuchen, und man wird die außerordentlichen Abänderungen und Erhöhungen im natürlichen Typus vieler Gewächse bewundern müssen, welche gegenwärtig, sowohl in Form und Farbe, als Substanz, so gänzlich verschieden erscheinen von Dem, was deren frühere Generationen waren. Und diese Thatsache ist es denn, welche für die philosophische Pflanzenbiologie allerdings von großer Wichtigkeit genannt werden muß, während für die Erwägung der Mittel, durch welche dergleichen im Einzelnen erreicht werden kann, hier keineswegs der Ort ist. Daß übrigens auch für eine solche Veredlung gerade die fortgesetzte Lebensvervielfältigung der Pflanze stets von besonderem Gewicht bleibt, ja ohne diese überhaupt nicht möglich wäre, muß nichts desto weniger ausdrücklich hervorgehoben werden. Einmal namentlich wird hier des Vorganges derjenigen innern Vervielfältigung zu gedenken sein, durch welche aus der Begegnung heterogener Pflanzenzellen die Urzelle des neuen Samens geschaffen wird (hierher das Bilden neuer und schönerer Bastardarten durch Befruchtung mit anderm Pollen), und ein andermal bleibt das verschiedene mögliche Gebahren mit den untergeordneten Individuen (Knospen) eine solche Seite des Pflanzenlebens, welche (durch Pfropfen und Oculiren*)) nebst der Möglichkeit, sämmtliche äußere Lebensbedingungen der ganzen Pflanze absichtlich (durch Verbesserung der Bodenmischung, künstliche Temperatur und dergleichen) zu verändern, vor-

*) Weiß man übrigens, daß jede Knospe mittels des Splints ihre Verbindung mit der Wurzel hat und so stets zugleich nur mit der Wurzel weiter wächst, und daß somit die vom Baume abgelöste Knospe eigentlich eine Pflanze ist, der die Wurzel abgeschnitten wurde, so begreift man, daß nun diese Knospe nur fortleben kann, wenn ihr eine neue Wurzel zugeführt wird, welches denn eben am besten durch Pfropfen und Oculiren geschieht, als wonach stets die fremde Knospe mit dem neuen Splint verwächst und somit eine gekräftigte Erneuung des Ganzen sich möglich macht.

züglich uns den Weg bahnt, um den Typus einer Pflanze im Ganzen allmälig einer immer bedeutenderen Umbildung und Erhöhung zugänglich zu machen.

Es verdient aber diese Perfectibilität des Pflanzenlebens hier um so mehr eine besondre Erwägung, als dieselbe an und für sich eine ungeheure Tragweite hat, indem namentlich in ihr die Möglichkeit einer Rückwirkung auf den Menschen selbst gegeben ist, als welcher, indem er einen großen Theil seiner Nahrung aus dem Pflanzenreiche zieht, hier eine Gelegenheit gegeben findet, veredelte Pflanzensäfte zu benutzen, um seinem eigenen Organismus eine feinere Säftemischung — dadurch aber sich überhaupt eine edlere Existenz — zu verschaffen.

Wie wir aber im Frühern bemüht waren, die philosophische Folgerichtigkeit in der Metamorphose der Pflanzenform als Entwickelungen aus der Hohlkugel der Urzelle und der sphärischen Gestalt des Urknotens nachzuweisen und in allen ihren wesentlichen Phasen zu verfolgen, so ist nun auch Rechnung zu tragen den Wandlungen des allgemeinen Pflanzenstoffs und den nicht minder mannichfaltigen Phasen, mittels deren diese eigene, in Carbon, Hydrogen und Oxygen zerlegbare Ursubstanz der Pflanze, für welche man vielleicht am besten den Namen Protophyt (im Gegensatz zum Protozoon oder Protein der Thierwelt) benutzen dürfte*), in die mannichfaltigsten besondern Stoffe, Oele, Alkaloide u. s. w., sich verwandelt.

Unbedingt ist hier wieder davon auszugehen, daß das Protophyt (als ursprüngliche ternäre Einigung von Oxygen, Hydrogen und Carbon) nicht etwa als ein aus jenen drei chemischen Elementen erst Zusammengesetztes, sondern als eine primitive gegebene Einheit betrachtet werde; eine dem Wasser selbst nahe stehende und stets innig mit ihm verbundene Einheit, welche ebendeßhalb auch schlechterdings und niemals künstlich wieder aus diesen ihren einzelnen Elementen hergestellt werden kann, sondern welche in unabsehlicher Kette, obwohl zwar im Einzelnen immerfort sich zersetzend, im Ganzen aber an dem

*) Ich hätte vielleicht noch lieber den Namen „Protoplasma" der Pflanze für diesen idealen pflanzlichen Urstoff benutzt, wenn diese Bezeichnung nicht schon von neueren Pflanzen-Physiologen für eine besondere Art des Protophytes, d. i. für eine eigene körnig schleimige Flüssigkeit gewisser Pflanzenzellen verwendet worden wäre.

Vorhandenen immer neu sich wieder erzeugend und fortgliedernd, anzusehen ist. Bei Betrachtung der Stoffverschiedenheiten im Allgemeinen war nun bereits darauf aufmerksam gemacht worden, wie merkwürdig das Verhältniß der organischen Urstoffe überhaupt insofern sei, als sie, gleichsam als wären es an und für sich eigenlebendige Wesen, zwar aus allgemeinem Aether und aus den ersten tellurischen Metamorphosen des Aethers, Luft und Wasser, immer wieder neu sich ergänzen und herstellen, in ihrer eigentlichen und ganz ursprünglichen Bildung jedoch niemals unmittelbar nachgewiesen werden können. Was demnach von diesen Urstoffen im Allgemeinen gilt, wird jetzt auch insbesondere vom Protophyt, dem ternären Urstoff der Pflanzenwelt, gelten, als welcher einerseits zwar fortwährend im Leben und Sterben der einzelnen Pflanze sich zersetzt und als Oxygen, Hydrogen und Carbon in verschiedenen einfach chemischen Verbindungen entweicht, im Ganzen jedoch nie als ein durchaus primitiv Entstehendes nachzuweisen ist, sondern bei welchem wir immer nur gewahren, daß das einmal Gegebene durch Assimilation von neuen Elementen nach jedem Zersetzen zwar immer wieder zunehmen, und dadurch zur Vergrößerung der Pflanze fortwährend das nöthige Material liefern kann, ohne daß wir dabei doch irgend zu sagen wüßten, welchen ersten Anfang das Protophyt überhaupt genommen habe, so wie wir jedenfalls nie im Stande sind, auch nur die kleinste Menge desselben aus reinem Oxygen, Hydrogen und Carbon künstlich wieder herzustellen.

In Bezug auf den Stoff überhaupt in der Pflanzenwelt, hinsichtlich seiner naturphilosophischen Bedeutung, ist übrigens noch besonders hervorzuheben, daß derselbe *stets um so mehr dem reinen Protophyt sich nähern muß, je einfacher die Pflanze an sich ist, oder je näher dem Zeitpunkt ihrer ersten Entwickelung sie sich eben befindet.* Der zarteste erste, wesentlich wässerige Flüssigkeit enthaltende Pflanzenkeim sowohl, als der einfachste Schimmel oder Pilzfaden und die zarteste Jungermannie oder Moosbildung, sie werden daher allerdings wesentlich aus Protophyt bestehen, obwohl selbst hier, ganz scharf genommen, dasselbe nicht mehr ausschließlich rein vorkommt, sondern immer mindestens schon einige Weiterbildungen oder Heranziehungen von Erden und Salzen

zeigen wird — eben weil es, als ein bestimmt Organisirtes, schon auch dem Stoffe nach, kein völlig Indifferentes mehr sein kann.

Je mehr dagegen bei höherer Fortbildung die Pflanze von jener ersten, der Indifferenz am meisten genäherten Bildung sich entfernt, um so mehr wird sie stets in ihrer Substanz auch von reinem Protophyt abweichen, und um so mehr, außer den Elementen zur Selbst-Fortbildung ihres Protophyts (d. i. Wasser und Kohle), auch noch andere Elemente, Kiesel, Kali, Kalk, Eisen u. s. w., heranziehen, ja ihr Protophyt selbst wird sie durch Anziehung von Azot theilweise zu einer Hindeutung auf das Protein des Thierreichs, d. h. zu Pflanzen-Eiweiß, umbilden können.

Wenn einst die Chemie ihre eigentliche Aufgabe ganz begriffen haben wird, als philosophische Wissenschaft vor allen Dingen eine genetische Naturgeschichte der Stoffe zu sein, wird es sicher auch möglich werden, das allmälige Hervortreten der einzelnen vegetabilischen Stoffe aus dem Protophyt, wie dieselben nach und nach etwa in Säuren und Alkalien, Eiweiß und Oele, zucker- und wachsartige Körper u. s. w. sich trennen, systematisch scharf zu verfolgen und deren Entwickelung ebenso im Einzelnen nachzuweisen, wie es oben, hinsichtlich der Form, in der Morphologie der Organe geschah, als worauf denn hier nur erst gleichsam von Weitem hingedeutet werden kann und wovon die Erfüllung erst in künftigen Zeiten zu erwarten steht.

Indem wir außerdem aber hier gewahr werden, daß jenes immer weitere Zerfällen und Fortgliedern des Protophyts allemal nur Statt finde unter Bedingung des oberwähnten Heranziehens neuer chemischer Elemente, hebt sich uns in diesem Heranziehen selbst, hinsichtlich der Stoffe, eine eben so merkwerthe, und ebenso hier zum ersten Male in der Wesenreihe uns begegnende Eigenthümlichkeit der Pflanze hervor, als dies ihre merkwürdige Lebensvervielfältigung in plastischer Beziehung genannt werden mußte; ja, es ist dasselbe hier deßhalb um so merkwürdiger und geheimnißvoller, weil es nicht, gleich dem Suchen der Nahrung des Thieres, durch eine gewisse Willkühr bedingt wird und als Act einer besondern Form eines eigenen individuellen Weltbewußtseins erscheint, sondern für immer durch und durch unbewußt bleibt. — Achten wir dabei auf die Stoffe, welche

von der Pflanze, behufs der innern Weitergliederung ihres ersten indifferenten Protophyts, herangezogen werden, so werden wir stets gewahr, daß hierin eine gewisse Stufenfolge Statt findet, indem zuerst und am wesentlichsten stets diejenigen Elemente uns begegnen, aus welchen das Protophyt sich selbst wieder herstellen und vermehren kann, dann aber auch die zumeist heterogenen nicht ausbleiben.

Indem nämlich der vegetative Urstoff an und für sich nichts Anderes ist, als ein durch seinen Kohlengehalt modificirtes Wasser, dergestalt, daß die Pflanzensubstanz überhaupt stets bei weitem zum größten Theile aus Wasser besteht, darf man im Allgemeinen allerdings auch voraussetzen, daß während ihrer steten unerläßlichen Lebenszersetzung, bezüglich ihrer Erneuerung, ihr nichts von Außen so nöthig sein müsse als Wasser und Kohle. Nie dürfen wir jedoch dabei vergessen, daß fortwährend es als die erste Bedingung der Neuzeugung von Protophyt aus jenen beiden Substanzen zu betrachten bleibt, daß hierfür schon ein Theil Protophyt wirklich vorhanden sei, ein Protophyt, dessen Ur-Anfang uns somit durch die Kette unzähliger Generationen stets auf die erste Schöpfung des Gewächsreichs nothwendig zurückführt, und wobei denn also dies immer vorhanden Bleibende, nie sich ganz Verlierende, in Wahrheit gleichsam nur als ein katalytisch Wirkendes erscheint, d. h. als eins, was nur allein durch seine Gegenwart es bedingt, daß jetzt aus Kohle und Wasser wirklich jener Ur-Pflanzenstoff wieder sich erzeugen muß, dessen bloße Zusammensetzung aus den chemischen Elementen außerdem weder natürlich noch künstlich gelingen könnte.

Anmerkung. Ob eine noch fortgehende Ur-Erzeugung von Protophyt in Form einer spontanen Generation von niedrigsten Pflanzenformen (Algen und Urpilze) aus Wasser unter Zutritt von Kohlenstoff noch theilweise erfolge, ist jedenfalls erst durch fortgesetzte scharfe Beobachtungen bestimmter nachzuweisen, an sich aber gewiß nicht unmöglich. Es sprechen dafür theils die so schnell auch in abgeschlossenen Räumen entstehenden Schimmelpilze auf faulenden organischen Körpern, und ebenso, ja vielleicht noch entschiedener, die Algen-Erzeugungen in stehendem destillirten Wasser, wobei sich (nach Sertürner's und Biasoletto's Erfahrungen) sogar fand, daß, je nachdem diesem Wasser irgend ein lösbarer chemischer Körper

in kleinen Dosen zugesetzt war (z. B. Salz, Alaun, Metallsalze u. s. w.), allemal, dem entsprechend, verschiedene Algenformen sich bildeten. Wenigstens ist die Annahme, daß für alle diese verschiedenen Schimmelpilze und Algen, die deren Entwickelung bedingenden, und somit das hierfür nöthige Protophyt enthaltenden verschiedenen Sporen durchaus überall in solcher Menge bereits vorhanden wären, daß aus ihnen, je nachdem die äußern Verhältnisse die Entwickelung einer oder der andern Art fordern sollten, nun sofort auch gerade diese einzige Sporen-Art wirklich anfinge sich zu entwickeln, gewiß ebenfalls eine so gewagte, und so sehr durch nichts zu beweisende Hypothese, als es irgend die Annahme einer solchen beschränkten Ur-Erzeugung genannt werden könnte.

Indem aber die Naturphilosophie schon bei Betrachtung der vier großen Elementarzustände der Substanz unseres Planeten auf den allgemeinen Kreislauf luftartiger, irdischer, wäßriger und feuriger Stoffe, und zwar jedes Einen durch alle die Andern, hindeuten mußte, durch welchen Kreislauf das Band aller Lebenskreise der Erde überhaupt immer fest angezogen erhalten wird, wurde auch insbesondere der Kreislauf hervorgehoben, welcher alle vier Substanzformen rastlos durch die Unzahl epitellurischer Organismen umtrieb und eine der wichtigsten Lebensbedingungen derselben fortwährend abgab. Daß nun eben in dieser allgemeinen Nöthigung es für immer begründet sei, daß auch die Pflanzenwelt insbesondere von diesem Kreislaufe durchdrungen werde, darin muß daher, philosophisch betrachtet, unbedingt der erste Grund anerkannt werden, durch welchen uns jenes zum Theil schon erwogene Heranziehen tellurischer Stoffe auch in dieses epitellurische Leben erklärt und hinreichend gerechtfertigt wird. Stellen wir aber uns erst einmal auf diesen Standpunkt, so können wir jetzt auch vollständig begreifen, warum schlechterdings keine der Verwandlungen des Ur-Pflanzenstoffs (Protophyts) in all die unzähligen weitern Stoffe, d. h. in die vegetabilischen Alkaloiden-, Säuren-, Zucker-, Oel-, Harz-, Eiweiß- und Schleim-Formen, in sogenannten scharfen und Extractiv-Stoff u. s. w. geschieht und geschehen kann, als unter der Bedingung, daß nebst Wasser und atmosphärischem und kohlensaurem Gas zugleich die verschiedenartigsten von Erde oder vom Meer dargebotenen Stoffe immerfort durch die Pflanze

aufgenommen und assimilirt wurden. In solchem Sinne, und als Folge dieses unerläßlichen Eindringens äußerer Natur in das Pflanzenleben, ist es daher auch durchaus unerläßlich, daß jegliche Pflanze in ihren Bestandtheilen allemal irgendwie die Natur des Bodens abspiegele, auf welchem sie wächst, wobei es sich dann von selbst versteht, daß gerade dadurch auch ihre äußere Form (Habitus) stets in etwas modificirt werde; eine Erscheinung, welche wieder nur als eine sehr merkwürdige Modification desjenigen Gesetzes angesehen werden kann, dessen wir bei Betrachtung der allgemeinen Welt der Stoffe unter dem Namen der elementaren Plastik gedacht haben, als wovon es nämlich abhing, daß überhaupt jeglichem Stoffe seine eigenthümliche räumliche Gestaltung für immer fest angewiesen und zugetheilt worden ist.

Wie es nämlich ein unerschütterliches Gesetz ist, daß z. B. Natron anders krystallisirt als Kali, und Kieselsäure anders als Kalk, so kann es nun auch nicht anders sein, als daß Pflanzen, welche auf Natronboden oder in Natronlösungen wachsen, wie etwa die marinen und submarinen Arten, nothwendig einen andern Habitus zeigen, als solche, welche nur auf Kalk- oder Kali- und Kieselboden gedeihen; ja, selbst eine und dieselbe Art (insofern sie überhaupt es verträgt, auf verschiedenem Grunde sich zu entwickeln) muß daher auf jedem Boden stets ihre äußere Gestaltung nothwendig in irgend etwas verändert zeigen, und es hängen sonach auch unzweifelhaft all diese Veränderungen mit Dem wieder zusammen, wodurch die elementare Plastik gerade dieser einzelnen Elemente, welche jetzt selbst Bestandtheile der Pflanze geworden sind, bestimmt wurde, obwohl wir freilich nie im Stande sein werden, das „Wie?“ dieses Zusammenhanges selbst vollkommen aufzudecken, da die näheren Verhältnisse hierbei überall eben so incalculabel werden, wie es Curven giebt, deren Berechnung wegen zu großer Complication der Verhältnisse unter die Unmöglichkeiten gehört.

Nach Allem aber, was hier über Stoff und Stoffwechsel der Pflanze im Allgemeinen gesagt ist, wird sich jetzt deutlich herausstellen, wie groß der Einfluß sei, welchen der oberwähnte vierfache Kreislauf tellurischer Stoffe bereits auf dieser Stufe epitellurischen Lebens gewinne, und wie daraus namentlich der Unterschied jener

Functionen sich ergebe, die als entschiedene Analoga des Animalischen betrachtet werden können. Indem nämlich, wie wir oben fanden, die Pflanze dem vierfachen Kreislaufe alles Irdischen nothwendig überall mit unterworfen ist, geht daraus auch unmittelbar ihr stetiges Durchzogenwerden von Wasser, Luft, erdigen Bestandtheilen und Licht, Wärme und Elektricität unabänderlich hervor, aus welchem Allen dann weiter folgt, daß derjenige Theil ihres Lebens, welcher auf das Heranziehen und Aneignen irgend palpabler Stoffe gerichtet ist, allerdings ebenso bereits eine Art von Verdauen darstellen werde, wie das Vollenden dieser Aufgabe unter Einwirkung atmosphärischer Luft eine Art von Athmen; während jedoch es auch nicht ausbleiben kann, daß diejenigen ihrer Lebensformen, welche durch das Eindringen obgenannter feuriger Momente bestimmt sind, bereits einen Schatten von Dem gewähren werden, was wir im Thierreiche mit dem Namen animaler Lebensfunctionen bezeichnen. Deutet doch auch die gesammte organische Gliederung der Pflanze übrigens diese Dreiheit ihres Lebens bereits entschieden an, denn eben so wie die Wurzel es vorzüglich ist, wodurch die Stoffanziehung erfolgt, so sind die Blätter es, welche der Athmung insbesondere bestimmt sind, und die Blüthe endlich werden wir im Folgenden namentlich für Anklänge animaler Functionen deutlich bestimmt finden.

Nach all Diesem darf man daher es wohl aussprechen, daß die eigentliche rationelle Begründung von Allem, was wir Physiologie des Pflanzenreichs nennen, jedenfalls nur von richtiger Würdigung dieser Grundfunctionen genügend zu entnehmen sei, Gegenstände, welche jedoch in der Naturphilosophie immer nur in ihren allgemeinsten Beziehungen erwogen und dargestellt werden können.

Das Wichtigste derselben sei denn hier noch kürzlich in folgenden Sätzen zusammengefaßt.

Wie Erdiges, Wässeriges, Gasiges und Feuriges im Lebenskreise des Erdganzen fortwährend wechselseitig sich durchdringt, so kann auch keine Pflanze dem Hindurchziehen erdiger, wässeriger, gasiger und feuriger Einwirkungen irgendwie sich entziehen, und ist daher ohne deren Einfluß weder Entwickelung noch Leben ihres Organismus denkbar. Luft und Wasser, Licht und Wärme, Erden und Salze sind somit ihre steten unerläßlichen Lebensbedingungen.

Da ferner in der Pflanze wesentlich der Begriff des noch innig an den Boden des Planeten gebundenen Organismus sich realisiren soll, so sind auch die Beziehungen derselben auf jenen vierfachen Kreislauf irdischer Substanzen so tiefgreifend, daß selbst ihr eigner wirklicher, jene Bewegungen wesentlich mit vermittelnder Kreislauf (die Saftbewegung) erst dadurch zu einer ihrer wichtigsten Lebenserscheinungen erhoben wird; ein Kreislauf jedoch, der hier ebendeßhalb noch mehr durch kosmische und tellurische Bedingungen (objectiv) geregelt zu werden pflegt, während ein solcher in höhern freiern Reichen auch allemal mehr individuell (subjectiv) aufzutreten hat und wirklich auftritt.

Inwiefern nun aber ein solcher individueller Kreislauf der Säfte der Pflanze wirklich stets eine der ersten Bedingungen bleiben wird, das obenbemerkte Hindurchziehen alles elementar Tellurischen durch ihre eigenthümliche Lebensform möglich zu machen, bedarf allerdings derselbe zunächst hier einer etwas ausführlicheren Betrachtung.

Hatten wir aber bereits früher als ersten Gegensatz des vegetativen Organismus den zwischen Lichttrieb und Erdtrieb — Grün-Pflanze und Wurzel anerkannt, so wird nun nothwendig, da alles Leben, erst im Setzen, und dann im immer wieder Ausgleichen und Umsetzen von Gegensätzen, die wichtigsten Aufgaben seines Handelns und Verwandelns findet, schon deßhalb ein steter Umsatz, d. h. Kreislauf, zwischen gerade diesen beiden urwesentlichen Pflanzen-Hälften, wieder einen Ur-Lebensact aller ausgebildeteren vegetativen Organismen darstellen müssen.

Insoweit jedoch die Ur-Zelle der Pflanze selbst schon jenen Urgegensatz von Licht- und Erdseite potentiâ wirklich in sich trägt, kann es natürlich nun auch nicht fehlen, daß der die ganze Pflanze durchdringende Begriff jenes Kreislaufes, sich ebenso bereits in der Urzelle an und für sich darstelle, und, da eigentlich alle andern Pflanzen-Zellen nur als Wiederholungen dieser ersten anzusehen sind, auch in diesen sich wiederhole, als welches denn in Wahrheit durch das Phänomen der Cyclose so vieler Zellen in schöner Weise bethätigt wird. (So namentlich in den Zellen oder Gliedern der Chara.)

Wie indeß die früher betrachtete Spiraltendenz nur eben dadurch in die Pflanze kam, daß ihre Lichthälfte in kosmische Be-

ziehungen eintauchte, und nun auch das Ur-Gesetz kosmischer Bewegung — d. h. die Spirallinie — somit seinen Einfluß auf eben diese Lichthälfte geltend machte, so wird jetzt gleicherweise der Saft-Umlauf der Pflanze zwischen Lichthälfte und Wurzel, und zwar mittels Endosmose und Exosmose, im Zellgewebe, und den aus Zellgewebe an vielen Orten und namentlich in der Rinde sich entwickelnden Saftgefäßen, wieder durch kosmische Einflüsse (Wechsel der Jahres- und Tages-Zeiten) überall bedingt, während es dagegen noch nirgends vorkommt, daß derselbe zugleich irgendwie durch ein Pulsiren der Gefäße*) im Einzelnen bedingt und geregelt würde.

Anmerkung. Für die gesammte Pflanzen-Physiologie ist die richtige Anschauung der Saftbewegung, deren eigentliche philosophische Begründung, wie oben nachgewiesen wurde, auf Anerkennung des Ur-Gegensatzes im Pflanzenleben selbst beruht, jedenfalls das wesentlichste Moment. Alle Entwickelung und Bildung, so wie alle sonstigen besondern Functionen der Pflanzen werden recht eigentlich durch jenes Grund-Phänomen getragen, dessen Zustandekommen sonach vollkommen denjenigen rotatorischen Bewegungen verglichen werden darf, welche wir, sobald wir einen beweglichen Gegensatz galvanischer Pole, der magnetischen Einstrahlung aussetzen, unmittelbar künstlich herzustellen im Stande sind. Natürlich ist übrigens (wie aus einer solchen genetischen Betrachtung es unbedingt hervorgeht) die Cyclose der einzelnen Zelle hier stets als Ur-Phänomen zu nennen, während dagegen die Bewegung durch das gesammte Zellgewebe überhaupt immer erst als das secundäre, und die durch Saftgefäße nur als dritte und höchste anzusehen bleibt.

Wenn übrigens dieser Kreislauf noch hinsichtlich des Mangels aller Pulsation der Gefäße und außerdem noch durch seine Verbreitung durch das Zellgewebe und seine Langsamkeit sich gänzlich unterscheidet von dem so viel höhern Kreislaufe der Thiere, so weicht er nun auch dadurch noch von ihm ab, daß die beiden in höhern Organismen wesentlich gesonderten und entgegengesetzten Functionen, einerseits der Nahrungsaufnahme und deren Verarbeitung, und an-

---

*) Das Einzelne dieser Vorgänge findet man am besten erläutert durch C. G. Schultz: Die Cyclose des Lebenssaftes. Verhandl. der Leopold. Carol. Akademie. XVIII. Bd. 2. Suppl.

dererseits der Athmung und Absonderung, hier einzig und allein, und gleichzeitig, durch dies eine besondere organische System ausgeübt und bedingt werden. Dabei versteht es sich jedoch von selbst, daß, wenn uns schon der erste Blick auf das Wesen des Gewächsreichs gelehrt hatte, daß in dessen gesammtem Bildungsleben die verticale Richtung eben so vorherrschend war, als im Thierreiche die horizontale, nun gerade die Strömungen der Saftgefäße der Pflanze ebenfalls wesentlich theils aufwärts, theils abwärts gerichtet sein müssen; da aber ferner von solchen Strömungen die Fortbildung der Zellen und somit das Wachsthum der Pflanze selbst allein immerdar abhängt, so ist jetzt auch deutlich abzusehen, wie sehr diese beiden Momente (Kreislauf und Wachsthum) hier gänzlich in eins zusammenfallen, und wie sehr man dies alle Bildung bedingende Steigen und Fallen des Lebenssaftes in der Pflanze wirklich somit eine Art von Ebbe und Fluth zu nennen berechtigt ist, durch welche hier ebenso die Unterhaltung des Vegetationsprocesses gefördert werden muß, als die wirkliche Ebbe und Fluth durchaus belebend einwirkte auf das Urgewässer der Erde.

Anmerkung. Man kann hier abermals sich überzeugen, wie wichtig überall das Festhalten eines streng genetischen Ganges ist, um die Reihe, wie anderer, so auch der hierher gehörigen Phänomene, richtig zu deuten; denn nimmermehr würde man zu einer reinen Einsicht der Saftbewegung der Pflanzen kommen, wenn man (wie doch so oft geschehen ist) hier vom Blutlaufe der Thiere und dessen Beschleunigung und Regulirung durch die Thätigkeit des Herzens ausgehen wollte; während dagegen das richtige Auffassen der einfachen Cyclose, als Urphänomen in seiner vollen Reinheit, der sicherste Hebel bleibt, um nun auch alle Schwierigkeiten der Erklärung für das auf kosmischen Einfluß und Endosmose und Exosmose gegründete Bewegen des Saftes durch Aggregate von Pflanzenzellen hindurch, dann aber auf das Fließen in den Saftgefäßen selbst, und zuletzt erst auch für den Säftelauf durch wirkliche Lymph- und Blutgefäßnetze der Thiere, den sichern Anhalt zu finden, als worauf wir denn bei der Zoobiologie ausführlicher zurückkommen werden.

Wie aber die Atmosphäre über dem Wasser und der Erde, so steht nun auch die Athmung der Pflanze über deren Säftemasse und dem Heranziehen erdiger und salziger Stoffe, und wie denn die

Atmosphäre selbst es ist, welche einen wesentlichen Kreislauf auch der Gewässer der Erde, durch Verdunstung und Niederschlag immerfort bedingt, und hierdurch die innern Lebensbewegungen der Gewässer fortwährend erhält, so wird gleicherweise die Athmung der Pflanze, d. h. eben die Veranlassung fortgehenden Umsatzes ihres Lebenssaftes in der Luft und fortgehender Veränderung der chemischen Qualität dieses Saftes durch die Luft, stets eines der wesentlichsten Momente bleiben, um die Erhaltung nicht nur, sondern auch die innere Fortbildung pflanzlichen Lebenssaftes vollkommen zu erklären; eine Fortbildung, wie wir sie in den Veränderungen dieser Säfte beim Reifen der Früchte und Samen in den mannichfaltigen Absonderungen der Pflanzen u. s. w. gewahr werden, obwohl bei dem noch so weit mehr in sich beschlossenen, stillern und langsamern Leben der Pflanze überhaupt, auch diese Umbildungen stets so viel ruhiger von Statten gehen, so daß hiernach die Athmung der Pflanze scheinbar weniger intensiv, und weniger dem Anschein nach, als wahrhaft fortgehende Lebensbedingung hervortreten kann.

Anmerkung. Allerdings erstickt die Pflanze nicht so schnell, wie das Thier, wenn wir sie unter einer Glasglocke von der übrigen Atmosphäre abschließen, vielmehr kann ein solcher Abschluß (wie die Ward'schen Kästen beweisen) ihr für längere Zeit wohlthun und conservirend wirken, aber nichts desto weniger ist die wahre Gesundheit der Pflanze, eben so wie die des Thieres, nur in ganz ungebundener Beziehung zur Atmosphäre möglich. Die Einwirkung der Luft auf die Säfte der lebendigen Pflanze ist übrigens hierbei durchaus zu vergleichen der der Atmosphäre auf gährende Flüssigkeiten, und es ist hierfür jedenfalls sehr bezeichnend, daß Das, was wir in freien Flüssigkeiten mit dem Namen der „Gährung" bezeichnen, überhaupt nur möglich ist unter der Bedingung, daß dieses Flüssige organischen — und vorzugsweise — vegetabilischen Ursprungs sei; weßhalb denn auch die spätere Entdeckung, daß während dieser Gährungen (und zwar namentlich bei Wein- und Bier-Gährung) organische Fortbildung freier in diesen Flüssigkeiten schwimmender Zellen Statt findet, eigentlich a priori hätte vorausgesagt werden können, wenn man bei Betrachtung dieser Processe gleich anfänglich von einem wahrhaft philosophischen und genetischen Standpunkte hätte ausgehen können.

Die Einwirkung des Gasigen (wie es die Atmosphäre bietet) auf die Pflanze würde indeß, auch als Athmungsbedingung, stets nur eine unvollkommene bleiben, wenn sie nicht fortwährend durch gleichzeitige Einwirkung des Feurigen — namentlich des Lichts und der Wärme — geregelt und gekräftigt würde. Besonders ist es das Licht, welches, gemäß der in der verticalen, d. h. in Sonnen-Licht-Richtung erfolgenden Entwickelung der Pflanze überhaupt, einen außerordentlichen Einfluß auf das Leben derselben — und namentlich auch auf deren Athmung ausüben muß. — Nur hierin findet sich insbesondere, philosophisch betrachtet, der ausreichende Grund davon, daß die Pflanze andere Stoffe ausathmet, wenn sie von der Sonne beschienen wird, als wenn sie im Dunkel sich findet. Nur im ersten Falle nämlich wirkt das recht eigentlich congruente und belebende Agens auf sie ein, und nur so ist die Pflanze dann im Falle ihr wahres Bildungsleben, welches namentlich in Fixirung von Kohlenstoff zu immer neuer Erzeugung von Protophyt und Zellwänden besteht, vollkommen zu bethätigen, weßhalb also eben nur dann leicht und reichlich die Trennung aufgenommenen kohlensauren Gases erfolgt, dergestalt, daß jetzt, während die Kohle die vorhandene Pflanzensubstanz vermehrt, das Oxygen frei wird und als Sauerstoffgas entweicht. Anders ist es dagegen, wenn der Lebensreiz des Lichtes wegfällt; hier entweicht nicht nur aufgenommenes kohlensaures Gas unzersetzt, sondern selbst das neben jedem Entstehen einhergehende Vergehen bedingt es, daß ein Zersetzen des Lebenssaftes erfolgt, indem der Sauerstoff der Atmosphäre einen Theil Pflanzensubstanz, d. h. Kohlenstoff in Kohlensäure, umwandelt und so ihn entweichen macht.

Die eigentliche und höchste Wirkung des Lichtes auf den vegetabilischen Organismus aber, ist die Vollendung des Chlorophylls. Die Naturphilosophie nämlich hat das Chlorophyll anzusehen geradezu als das eigentliche Blut der Pflanze, aber nicht als ein fließendes, sondern als ein in den Zellen ruhendes. Der ganze Saftlauf der Pflanze ist, wie C. H. Schultz schon richtig gesagt hat, nur dem Lymphsystem der Thiere zu vergleichen, Das, was aber durch Gegensetzung seiner Farbe und seine gekörnte Beschaffenheit wahrhaft dem vollkommenen thierischen Blute gegenübersteht, jedoch immer nur theilweise, und

nur in der Lichthälfte sich entwickelt, ist das Chlorophyll, dessen wahre Ausbildung eben allemal nur durch das Licht möglich wird*), eben so wie nur von diesem aus die Brechung desselben in andere Farben bedingt ist.

Wenn übrigens die mannichfaltigen Farben der Blumen, der Früchte, ja der Stengel und Blattschuppen und selbst zum Theil wirklicher Blätter, sämmtlich durch Umänderung von Chlorophyll hervorgehen, und zwar stets in Folge der Lichteinwirkung, und wenn, wie oben bemerkt, es ferner ein durch den Gegensatz zum Thier gebotenes polares Verhalten der Pflanze ist, aus dem Grün des lebendigen Chlorophylls das Roth des abgestorbenen hervorgehen zu lassen, so darf die gesammte vegetabilische Farbenscala geradezu als Brechung dieses Gegensatzes um so mehr angesehen werden, als im Grün die beiden Urfarben Blau und Gelb eben so entschieden verborgen liegen, wie aus der Urfarbe des Roth durch Uebergänge in Blau und Gelb die beiden secundären des Violett und Orange hervorzurufen sind. Eben deßhalb erscheinen nächst dem Grün selbst die unmittelbar aus dem Grün hervorgehenden Gegensätze von Gelb und Blau, so wie das Weiß (d. h. das Aufheben aller Farbe) als die gemeinsten Farbenbrechungen der Blüthen, während dagegen Roth überall nur als deren letzte und höchste Färbung hervortritt.

Aber nicht Farbe allein ruft das Licht in der Pflanze hervor, und nicht nur die Entwickelung des Wachsthums in der Lichtrichtung und der Spirale wird von ihm bestimmt, sondern selbst was von höchster, schon fast thierischer Lebens-Erscheinung in der Pflanze vorkommt, d. h. die einzelnen Regungen eigner Wärme-Entwickelung und eigner Bewegung, sie werden nur unter Bedingung dieser Einwirkung möglich. Man sucht vergeblich nach anderem Grunde dieser Erscheinungen als dem, daß es eine logische Nothwendigkeit sei, daß, wenn das Thierreich so viel vom eigenthümlichen vegetativen Bildungsleben der Pflanze in sich wiederhole, es auch nicht anders

*) Will man sich von diesem Gegensatze ganz überzeugen, so betrachte man in's Zellgewebe ausgetretenes Blut eines verletzten Thieres, und sehe, wie hier das in den Zellenräumen stockende Blut allmälig grün wird. Das Chlorophyll im Dunkeln gewachsen ist daher noch weiß und wird erst im Licht grün, eben so wie das dunkle Venenblut erst durch die Athmung hellroth wird.

sein könne, als daß das Pflanzenreich in seinen höchsten Organen ebenso etwas vom wahrhaft animalen Leben des Thieres erreichen oder vorausgreifen müsse. — Die höchste Wiederholung und Entwickelung des Urgebildes der Pflanze — des Urknotens — war aber die Blüthe und deren Fruchtknoten, und nur in ihr kommen daher beide animale Lebensthätigkeiten am vollkommensten zur Erscheinung. Die Wärmeerzeugung, d. h. das selbstthätige Mittheilen ausdehnender ätherischer Oscillationen, eine Lebensregung, welche vom Begriffe des Organischen überhaupt unzertrennlich ist, und hier schon darin sich verräth, daß alle Pflanzensubstanz einen schlechten Wärmeleiter darstellt, ist aber allemal das Höhere und bleibt der Blüthe vorzugsweise eigen, wird jedoch nur in größten Blüthen (Caladium und Calla-Arten, Cactus grandiflorus u. s. w.) thermometrisch wahrnehmbar, ja scheint in einzelnen Fällen zuweilen selbst bis zur Erzeugung ätherisch-leuchtender Oscillationen sich entwickeln zu können. Die Bewegung betreffend, so ist sie zunächst überall, und so auch in der Pflanze, Bildungs- oder Wachsthums-Bewegung, wird erst auf höherer Stufe Reaction auf Reiz, und nur auf höchster — in der Pflanze jedoch noch nie vorkommender — willkührliche Bewegung, d. h. unmittelbares Product der eingeborenen Idee des Organismus. — Wie denn aber überhaupt jede höhere wesentlich animale Bewegung in sich doch stets zunächst Bildungsbewegung bleibt, da sie unerläßlich allemal mit einer momentanen Veränderung organischer Zellen und Fasern verknüpft sein muß, so geschieht namentlich in der Pflanze auch jede Reactionsbewegung immer nur durch momentane Zellen- und Faser-Veränderung, d. h. Nachlassen einzelner, und Verkürzung anderer Fasern, so daß sonach auch in dieser Beziehung, d. h. als Zusammenziehung, Bewegung stets der wahre Gegensatz bleibt zur Wärmeerzeugung, als welche immer ihrem Wesen nach als Ausdehnung sich darstellt.

Anmerkung. Untersucht man in der Reihenfolge der Pflanzen das Entstehen der Bewegung, so muß auch hier (wie es ebenso im Thierreiche sich darstellen wird) die reine Oscillation der Substanz*), wie sie erste Bewegung wird, zugleich als erstes Zeichen

*) Man könnte sagen, diese Oscillationen seien gleichsam erste Verkörperung

des Anstrebens zur Bildung betrachtet werden. Auf solcher Ursache ruht daher das Oscilliren frei werdender Sporen von Achlya und ähnlichen, wie der Wimperbewegungen schon bei Protorganismen (Volvox), ferner das von Schultz im Schöllkraut entdeckte Erzittern der Saftgefäße, und Aehnliches mehr. Die unsern Augen unmittelbar sichtbar werdenden Bewegungen an schon fertig ausgebildeten Pflanzen-Organen dagegen, sie sind allemal zunächst wahre Wachsthumsbewegungen, und in ihnen ist zugleich der eigentliche Schlüssel zum Verständniß der sogenannten Reactionsbewegungen gegeben. Das Aufschlagen der Blätter aus der Blattknospe, das Aufrollen der wachsenden Farrenkrautwedel, das Aufspringen der Blumenblätter an der Blumenknospe u. s. w. sind Alles Bewegungen, die durch vordringendes Erfüllen der Zellen von Pflanzensäften, und Vervielfältigung der Zellen selbst bedingt werden. Die Bewegung erfolgt, indem der schwellende Theil irgendwie nicht mehr in die vorigen Verbindungen sich fügen kann, dort nun sich losreißt und nach entgegengesetzter Seite zurückschnellt. — Auch viele Reactionsbewegungen also werden hier wirklich ganz einfach nur dadurch bedingt, daß der Reiz in Folge seiner Erschütterung ein im Innern verborgenes Hemmniß hinwegnimmt (z. B. eine zarte Verbindung zerreißt oder eine Zelle öffnet, deren Spannung die Bewegung zurückhielt und dergl.) und dadurch nun die Bewegung hervorruft. So namentlich geschieht es z. B. bei den Staubfäden der Berberis- und Cactusblüthen, welche sofort beim Berühren ihrer Insertionsstelle herüber zur Narbe springen, oder bei dem Zusammenklappen der Blatt-Anhänge der Dionaea, und Aehnlichem. Liegt es dann überhaupt in der Lebensrichtung der Pflanze, daß jene erste hemmende Verbindung nach dem Zerreißen immer wieder nachwächst, so stellt sich alsbald nach der Aenderung durch Reize (wie dies bei der Sensitive und bei Oxalis-Arten in den Blattständen zu beobachten ist) die erste Lage wieder her. Ganz vergeblich wäre es dagegen, in all diesen Fällen nach Gegensatz von Nerven- und Muskelfaser-ähnlichen Gebilden zu suchen, und

---

jener ätherischen Oscillationen, auf deren Vorhandensein Licht- und Wärme-Strahlung beruht, dergestalt, daß jene Urbewegung der Protorganismen und Thiere, welche man Wimperbewegung nennt, gleichsam als eine jetzt nur palpabel gewordene Licht- oder Wärme-Undulation des Aethers angesehen werden möchte.

von da aus die Erscheinung erklären zu wollen! Dergleichen kann hier deßhalb noch nicht vorkommen, weil die Pflanze noch kein Freies ist, sondern ein an die Erde Gebundenes, ein Wesen, in welchem daher auch Functionen, auf Selbstständigkeit gegründet, noch nicht möglich sind. — Am merkwürdigsten ist übrigens jedenfalls diese Erscheinung, wo sie mit dem Saft-Umlaufe in Verbindung steht, so daß durch abwechselndes Andrängen des Saftes gegen die Zellen einige Blättchen sich regelmäßig heben, sich wieder senken, und immer wieder sich heben (so bei Hedysarum gyrans). — All Dies bleibt aber immer von einem Muskelleben gleich dem des Thierkörpers weit entfernt.

Indeß nicht blos Licht und Wärme übt im Pflanzenleben eine bedeutende Wirkung, sondern eben so unerläßlich ist es, daß Elektricität und Magnetismus in diesem Lebenskreise sich geltend machen. Die erstere, eben weil sie selbst (s. S. 84) als potenzirte Wiederholung des Lichtprocesses zu betrachten ist, wirkt in ähnlicher Weise mit diesem belebend auf die Entwickelung der Pflanze. (Samen elektrischer Wirkung ausgesetzt keimen schneller.) — Der andere, welcher der Erde selbst die magnetische Achse bedingt, ist es dagegen, der sich auch durch ein eignes Achsensystem der Pflanzen-Triebe und Seiten-Gegensätze offenbart, ein System, welches in allen vollkommneren Pflanzen durch den Gegensatz vertical-centraler und peripherischer Pflanzensubstanz sich deutlich ausspricht.

Anmerkung. Nur die tiefsten, ganz auf gleichmäßigen Zellenbau gegründeten Formen der Pflanzenwelt lassen noch eine eigene Achsenbildung in Stamm und Blättern gänzlich vermissen, in jeder höhern Form wird dieselbe unerläßlich. Schon jeder zarteste Keim eines Farrenkrautes zeigt eine zuerst einfache Achse, welche den Licht- und Erd-Trieb durchsetzt, und, sich selbst theilend, auch in den ersten Theilungen des noch so kleinen Wedels sich fortsetzt, wohlgemerkt jedoch ohne in das blos zellige, Algen-artige, bald vergehende Wurzelblatt (den flächenförmigen Vorkeim) einzudringen, und zwar nur deßhalb, weil die niedersten Pflanzenformen überhaupt noch keine eigene Achse haben und in einem solchen Vorkeim jene niedern Pflanzenformen sich wiederholen. Ebenso zeigt schon der zarteste aus dem Samen vortretende Erd- und Licht-Trieb der höhern Pflanzen (Dicotyledonen) jene zunächst einfache Längsachse,

welche, späterhin in's Unbestimmte sich vervielfältigend, endlich den Gegensatz von Holz und Rinde darstellt und sogar in beiden sich dann noch mehrfach wiederholen kann. — Kurz, überall gehört Achsenbildung, und zwar bis in die einzelnsten Gebilde (Blumenblätter, Staubfäden u. s. w.), zu dem Wesen der vollkommenen Pflanze, und hierfür, daß dem so sein muß, kann die Naturphilosophie keinen andern letzten Grund nachweisen, als die Wiederholung des magnetischen Princips der Erdnatur und deren Achsenbildung selbst.

Man kann diesem Gedankengange nun nicht weiter folgen, ohne sich zu überzeugen, daß, sobald man die Frage aufwirft nach den innern Bestandtheilen, durch welche jener Gegensatz zwischen Achse und peripherischem Pflanzenkörper ausgedrückt werden soll, dieselbe nur dadurch zu beantworten ist, daß man anerkenne, in der parenchymatösen Organisation der Pflanze müssen die höchsten Organe immer wesentlich und nothwendig der nach dem Vorbilde der ideellen Erdachse entstehenden reellen Achse vorbehalten bleiben. Ist aber überhaupt als unerläßlich eingesehen worden, daß die verticale Tendenz alles Pflanzentriebes zugleich als eine spiralige gedacht werde, und in dieser Eigenthümlichkeit eben nur durch das Spiralgefäß, gleichsam als durch die Nervenfasern der Pflanze, am vollständigsten repräsentirt sei, so folgt es philosophisch von selbst, daß der Gegensatz zwischen Achse und Peripherie im gesammten Pflanzenbau nie anders sich aussprechen könne, als indem die Achse insbesondere durch die Spiralgefäße bezeichnet wird, während dagegen Saftgefäße und Zellen überall mehr die peripherische Bildung charakterisiren. Nur deßhalb ist es bezeichnend für die Stellung höherer Pflanzengeschlechter (Phylloblasten-Bäume), daß die Spiralgefäße in ihren Stämmen und Zweigen stets in concentrischer Anordnung den Kern des Stammes (die Achse) darstellen, während da, wo (wie in den Farrenkräutern und Palmen) der Begriff der Centricität noch nicht vollkommene Geltung erhielt, die allerdings auch hier ursprünglich einzige Achse späterhin stets in mehrere zerfällt (d. h. als bündelweise gestellte Spiralgefäße sich darbildet).

Anmerkung. Aus dieser Anordnung der Spiralgefäße (über welche, ohne auf ihre philosophische Bedeutung einzugehen, die obenerwähnte

Arbeit von C. H. Schultz über die Cyclose viel factisch Wichtiges enthält) geht auch allein der Grund hervor, wodurch es gerechtfertigt nicht nur, sondern vollständig bewiesen wird, daß die Spiralgefäße wirklich für die Pflanze eine ähnliche Bedeutung haben, wie die Primitivfasern des Nervensystems für das Thier und den Menschen. Nicht nur nämlich, daß sehr charakteristische Analogien im Bau nicht fehlen (wohin namentlich der mit seltenen Ausnahmen durchaus geltende einfache Verlauf ohne Verästung, und das Wiederholen der spiraligen Windungen jener Gefäße an der Spiralwindung der Primitiv-Nervenfaser in der Scheide des Nervenstammes gehören), so ist es auch nicht minder bezeichnend, daß die Pflanze, als das inniger an die Erde gebundene Geschöpf, im Spiralgefäß gleichsam seine magnetische Achse darbildet, während für das Thier und den Menschen nur das von Innervation (als einer Wiederholung des elektrischen Princips) durchströmte Nervensystem, eine jener ersten in vieler Hinsicht verwandte centrale Stellung einnimmt. Zuletzt jedoch wird immer diese Analogie dadurch am schlagendsten dargestellt, daß jedes Glied der höhern Pflanze eben so wesentlich durch Saftkreislauf und Spiralgefäße an die Totalität der Pflanze gebunden erscheint, wie die gleiche Verbindung der Theile eines Thierkörpers zum Ganzen stets hauptsächlich durch Blutgefäße und Nerven bewirkt wird.

So ist denn also im Vorhergehenden hinreichend und streng philosophisch nachgewiesen, wie der pflanzliche Organismus als ein gestaltetes Protophyt an der Oberfläche des Tellurischen recht eigentlich durch elementare Einwirkungen des letzteren gesetzt und entwickelt wird, wie kosmische Einflüsse, d. h. Licht und Schwere, seine verticale Richtung (seine Triebe) begründen, Luft, Wasser und Erde aber die Stoffe hergeben, um sein Protophyt fortzubilden und sein Zellenbilden und Zellenleben anzuregen und zu unterhalten; wie ferner magnetischer Einfluß sein Achsensystem begründet, und wie aus all Dem endlich ein Wesen hervorgeht, dessen unberechenbare Lebensvervielfältigung und Lebensdauer recht augenscheinlich sich als Repräsentant Dessen darstellt, was im Gegensatz zu bewußter Selbstbestimmung und Freiheit, unbewußtes und unfreies Bildungsleben genannt werden muß.

Es ist jetzt indeß noch ein Vorgang dieses Lebens einer beson-

dern Betrachtung zu unterwerfen, welcher für die Naturphilosophie insofern eine hochwichtige Bedeutung erhält, als er, oberflächlich betrachtet, einem ihrer wesentlichsten Grundsätze zu widersprechen scheint, dem nämlich, welchem zufolge alles natürlich organische Werden immer nur durch Theilung von Statten gehe, entgegengesetzt allem künstlichen Bilden, welches immer nur durch Zusammensetzung erfolgen kann; und dieser Vorgang ist die in höhern Gattungen Statt findende eigenthümliche

Erzeugung des Pflanzensamens.

Die Aufgabe ist aber ebendeßhalb von solcher Wichtigkeit in allgemein wissenschaftlicher Beziehung, daß sie von jeder Seite die sorgfältigste Beleuchtung fordert. — Zunächst, um mit ganz klaren Begriffen hier zu beginnen, ist der Unterschied des Natürlichen und Künstlichen an sich klar zu machen, und nachzuweisen, daß derselbe hier insbesondere den Sinn hat, daß unter dem Organisch-Natürlichen das eine und reine unbewußte allgemeine Werden zu verstehen sei, welches, eben dieweil das ätherische Substrat alles solchen Werdens nur eins ist, eben so wie die göttliche Idee jedes Schaffens auch nur eine, nun von dem Künstlichen dadurch sich scheidet, daß dies letztere an und für sich stets eine Zweiheit voraussetzt, d. h. außer der allgemeinen, eine besondere Idee, welche jenem Allgemeinen gegenüber irgend ein Neues herstellen will, und es zuletzt dadurch verwirklicht, daß es aus allgemeinem ätherischen Dasein Stoffe entnimmt, um aus diesen und mit diesen das Bezweckte zusammenzusetzen. So wird z. B. die eigentlich sogenannte Kunst durch den selbstbewußten Menschen geübt, indem seine eigene frei gewordene und somit der Grundidee der Welt gegenübergestellte Idee durch ein irgendwie Zusammensetzen verschiedener dargebotener Stoffe das Kunstwerk hervorbringt, während das eigene unbewußte Innere des Menschen, welches ja immer nur Theil des allgemeinen Organischen bleibt, sobald es sich selbst fortbilden soll, sein gegebenes eines Material, d. h. seinen eigenen Körper, nothwendig auch immer weiter theilen muß, da all sein Bau nur durch fortgehende Zellentheilung wachsen kann.

So scharf indeß, wie in diesem Beispiele, steht sich nun freilich nicht überall Natürliches und Künstliches gegenüber, da in vielen Fällen ein halb unbewußtes Bilden so manche verbindende Zwischenglieder nothwendig setzt. So, um ein anderes Beispiel zu wählen, setzt die Phryganäenlarve sich die Röhre, innerhalb welcher sie ihrer Verwandlung harrt, wirklich ganz unbewußt, oder höchstens nur mit einem dunkeln Weltbewußtsein zusammen, und deutlich ist doch hier ein Künstliches zum Zweck eines Natürlichen — d. h. eine Zusammensetzung zum Zweck der Förderung einer auf innerer Theilung ruhenden Fortbildung — anzuerkennen. Und in solcher Weise geht daher allerdings Natürliches und Künstliches vielfältig wieder sehr Hand in Hand, so wie ja Theilung und Zusammensetzung auch sonst mannichfaltig in der Natur sich begegnen, jedoch sicher ist es allemal, daß da, wo die letztere irgend sich als wirklich frei bildend beweisen soll, ebendeßhalb auch nothwendig stets vorher eine irgendwie selbstständige Zweiheit gegeben sein müsse.

Jetzt, nachdem wir denn diese Begriffe mit möglichster Schärfe im Allgemeinen bestimmt haben, wird nun auch alsbald klar sein, daß in der Geschichte alles epitellurisch organischen Lebens unfehlbar ein Bilden durch Zusammensetzung stets nur da erfolgen könne, wo zuvor eine Individualität wirklich diejenige Höhe und Schärfe erreicht hatte, welche, wenn sie auch noch nicht allemal selbst zur Bethätigung des Begriffes der Freiheit sich zu erheben vermochte, doch eben hinreicht, einen Gegensatz hervortreten zu lassen, aus dessen Vereinigung nun irgend ein Neues wirklich geboren werden kann. — Als ein erstes Vorbild alles solchen Wirkens tritt uns daher in der gesammten tellurischen Natur sofort das ätherische Wirken des Elektricismus entgegen, in welchem die Vereinigung positiver und negativer Elektricität das Phänomen des elektrischen Funkens unmittelbar herstellt. — In dem epitellurisch Lebendigen aber sind es sodann zuerst die höhern Pflanzen, welche diejenige Individualität erreichen, die es nicht nur vermag, durch eigene fortgesetzte Theilung sich selbst immer weiter zu bilden, sondern die zuhöchst aus eigener innerer Einheit einen Gegensatz der Zweiheit hervorzubilden im Stande ist, dessen Wiedervereinigung dann die Möglichkeit der Production eines neuen Individuums ebenso gewährt, wie aus dem Vereintwerden positiver

und negativer Elektricität das Phänomen des elektrischen Funkens hervortrat, und wir bezeichnen dann ein solches Hervorgehen neuer Einheit aus vorhergegangener Zweiheit als den Gegensatz des Geschlechts.

Hier ist es nun ferner höchst merkwürdig zu verfolgen, wie dieser Gegensatz, welcher sich dann erst im Thier, und, seiner ganzen ideellen Höhe nach, zuletzt nur im Menschen vollständig entwickelt, doch in der Pflanze noch immer so weit entfernt bleibt, eine wahrhaft allgemeine Bedingung der Fortzeugung aller Pflanzen-Gattungen zu sein, daß er vielmehr dort durchaus nur als letzte Spitze aller Vorgänge dieser Art auftritt. — Streng genommen nämlich, bedarf die Pflanzenwelt des Geschlechtsgegensatzes überhaupt noch nicht unbedingt. — Es ist nämlich gezeigt worden, wie die Urzelle es sei, aus welcher alles Pflanzliche sich hervorbildet, und wie, indem eigentlich alle Zellen an und für sich Wiederholungen der Urzelle genannt werden müssen, sonach auch aus diesen secundären Zellen immer neue Zeugungen hervorgehen können. So z. B. kann jede Knolle, die selbst aus Zellen entsteht und ein Aggregat von Zellen ist, welches bald an Wurzel, bald an Blatt oder Stolonen sich entwickelt, unter Umständen anfangen sich zu gliedern und ein neues Individuum zu bilden. Ein völlig gleiches kann ebenso von Theilen des Licht-Triebes (bei Stecklingen von Zweigen) oder von Blatt-Knospen gesagt werden; aber wir erkennen es dann auch als philosophisch vollkommen begründet, daß alle Fortzeugung dieser Art stets weniger Perfectibilität und Möglichkeit des Variirens der Bildung zeigen müsse, als der Same, gleichwie sie auch nur immer im geringen Maaße fähig sein wird, ein längeres latentes Leben zu bewahren.

Anders ist alles Dies sonach bei dem nur aus dem Gegensatze des Geschlechts hervorgehenden Samenkorn, dem höchsten Product der Pflanze, dem, in welchem der Ring ihres Daseins sich vollkommener schließt, um sofort die vollkommenere Entwickelung eines neuen Ringes möglich zu machen.*) Die wahren Gegensätze aber, welche hier zu

*) Da in der Naturphilosophie nur die einzelnen Höhenpunkte der Organisation gedeutet werden können, und es der speciellen Forschung überlassen bleiben muß, die Uebergänge von einem zum andern nachzuweisen, so können auch hier die Vorbereitungen zur Geschlechts-Entwickelung höherer Pflanzen, wie sie in den

eigenthümlicher Individualität ausgebildet werden, sind nun: das Pollenkorn der Anthere und die Samenknospe des Fruchtknotens; beides, wie aus der Pflanzen-Metamorphose hervorgeht, modificirte Wiederholungen der Urzelle, und jedes an und für sich nur eine Steigerung der Bildung der einfachen Keimzelle einer Spore an und für sich. — Daß also hier Das, was zuerst nur einmal an der Spitze des niedersten Pflanzenlebens sich entwickelte, im Geschlechtsapparat höherer Pflanzen nun mit **individueller** Selbstständigkeit und sogar mitunter je auf zwei verschiedenen pflanzlichen Individuen, zweimal sich ausbildet, ist somit, als reine Gegensatzbildung aus Einem, das entschiedenste Symbol vollkommenster Darbildung des vegetativen Organismus, und die wahre reale Befriedigung einer idealen philosophischen Forderung! —

Hier, nachdem also ein aus Gleichem hervorgegangenes Zweifaches rein sich einander gegenüber gestellt hat, sollte zwar jeder Pol dieses Zwiefachen, potentiâ (als metamorphosirte Urzelle) geeignet sein, die ganze Pflanze wieder aus sich zu erzeugen, actu jedoch bleiben beide hierzu, einzeln genommen, für immer unfähig; und eben deßhalb begiebt sich von hieraus endlich das eigenthümlichste Wunder des Pflanzenlebens, indem, sobald die Entwickelung Beider vollendet ist, auch ihre Vereinigung in Folge einer jedenfalls nur magnetisch zu nennenden Anziehung erfolgt, und aus dieser Vereinigung (sie erinnert eben an die Copulation der Conjugaten unter den Algen) sodann diejenige Urzelle wieder hervorgeht, welche endlich die ganze Pflanze wirklich potentiâ ist, und sie actu neu aus sich zu entwickeln vermag. Ganz so nämlich, wie die Keim-Zelle niedrigster Pilzsporen schon den einfachen Keimfaden hervortreibt, so wächst jetzt

blüthenlosen vorkommen, nicht besonders beachtet werden, so merkwürdig auch viele Formen für die Bedeutung der ganzen Reihe bleiben. So z. B. ist jedenfalls die erst neuerlich (von Ant. de Bary — Untersuchungen über die Familie der Conjugaten [Zygnemen und Desmidien]. Leipzig, 1858) genauer beobachtete Copulation einzelner Pflanzentriebe, als eine allerniederste Form einer Zeugung aus Gegensätzen, für diese Vorgänge sehr lehrreich; nicht minder bedeutungsvoll sind die Gegensätze zwischen schwärmenden Antheridien und Centralzellen bei Chara, die Perianthien und Pistille einerseits und andererseits die Antheridien der Leber- und Laubmoose u. s. w., welches Alles als Vorbereitung zum Gegensatz des Pollen und der Samenknospe höherer Pflanzen betrachtet werden darf.

der Pollenschlauch aus der Pollenzelle hervor, und, magnetisch angezogen von der Samenknospe, bringt er in die Mikropyle derselben ein und senkt seine Endzelle in die Samenknospen-Substanz, dadurch sofort die Samenknospe selbst zum Begriff des wirklichen Samens erhebend und in diesem jetzt unmittelbar den Keim des neuen Pflanzen-Individuums setzend.

Anmerkung. Man hat bekanntlich in neuerer Zeit viel über Deutung dieses Vorganges gestritten und insbesondere den ältern Begriff von Anthere und Fruchtknoten, als Männliches und Weibliches, umdrehen und vielmehr das Pollenkorn allein als das Analogon des thierischen Eies darstellen wollen, hauptsächlich davon ausgehend, daß sein wesentlicher Inhalt (das Ende des Pollenschlauchs) hier ebenso in der Samenknospe niedergelegt werde, wie das Ei höherer Thiere und des Menschen im Uterus; allein alles Dies sicher mit Unrecht. Sollte nämlich dieser Vorgang so verstanden werden, so würde eigentlich in der Pflanze der doch jedenfalls nicht abzuweisende und jetzt sofort näher zu erörternde Begriff der Befruchtung völlig hinwegfallen, als welcher doch gerade hier um so weniger abzuweisen ist, als am Thier-Ei ein völlig ähnlicher Vorgang in dem gegenwärtig außer Zweifel gestellten Eindringen der Samenfäden in das Ei entschieden nachgewiesen werden kann.

Die Naturphilosophie erkennt sonach in diesem Vorgange des Pflanzenlebens, welcher auf dessen Höhe zwei Wiederholungen eines ursprünglich Einen setzt, deren verschiedene Polaritäten deßhalb entschieden sich gegenübergestellt sind, damit sie dann zu einem Wiederdarbilden des ersten sich einigen, vollkommen das reale Abbild zu folgendem idealen Schema:

O

\+ —

O

und indem sie in der Möglichkeit endloser Wiederholung dieses selben den Schlüssel zum Verständniß der möglicherweise unendlichen Verbreitung epitellurisch-vegetabilischer Geschlechter auf Erden findet, tritt

ihr das sich einander Decken reiner Speculation und wahrhafter Erfahrung, hierin auf das Vollkommenste und Merkwürdigste entgegen.

Es kann uns übrigens an diesem Orte weniger interessiren, in was für tausendfältig verschiedenen Formen ein solcher Proceß von Scheidung in polare Gegensätze und Wiedervereinigung zu einem Neuen, in der Pflanzenwelt auftritt; aber um so mehr muß es uns von Werth sein, die Wesenheit des Processes selbst zu durchdringen und hierin namentlich die erste Begründung von Dem anzuerkennen, was als Geschlechts-Gegensatz und geschlechtliche Zeugung in allen weitern Formen der Lebendigen eine so bedeutende Stellung einnimmt. — Ferner aber lernen wir in dem reinen Anschauen des Wesens dieser Vorgänge, daß, wenn nun auch, entgegengesetzt der ursprünglichen Form alles Bildens, welche auf organischer Theilung beruht, hier ein Bilden vorkommt, welches durch Zusammenwirken zweier heterogener Momente bedingt ist, doch selbst in diesem Eins-werden aus Zweien Etwas gegeben ist, was von dem blos mechanischen Zusammensetzen, als wodurch wirklich alles Künstliche des Menschen geschaffen wird, immer noch bedeutend abweicht. — Keineswegs ist ja nämlich jene Urzelle des Samens, welche unter Einwirkung des Pollenschlauchs im Innern der Samenknospe sich entwickelt, etwa halb dem Pollenschlauch, halb der Samenknospe angehörig, und somit eine wahrhaft mechanische Zusammensetzung aus beiden, sondern, wie sie wirklich als wahre Keimzelle der Pflanze auftritt, ist sie eine aus zweien neu gewordene Einheit, welche von nun an wieder in der ursprünglichen Richtung alles Bildens, d. h. durch Theilung, sich weiter entwickelt und nur dadurch später zur Pflanze sich gestaltet.

Anmerkung. Vorläufig nur will ich hier anmerken, daß diese Verhältnisse in der folgenden Reihe des Epitellurischen, im Thierreiche, mit immer größerer Deutlichkeit hervortreten, da hier sehr bestimmt nachgewiesen werden kann, daß die Keimschicht des mikroskopischen Eies nur dann erst zum Embryo sich zu entwickeln beginnt, wenn zuvor einerseits der in's Ei eingedrungene Samenfaden, und andererseits das ursprünglichste Organ des Eies, das Keimbläschen, sich aufgelöst haben, so daß stets nur erst aus

der zerfallenen Substanz Beider, das Neue, nämlich die Embryo-Anlage, hervorgeht.

Wie denn gegenwärtig aus den vorhergegangenen Betrachtungen die Begriffe des Geschlechts-Gegensatzes und der Erzeugung vollkommen klar geworden sein werden, so auch muß es nun mit dem der Befruchtung der Fall sein, ja wir dürfen es jetzt geradezu aussprechen, daß „Erzeugung aus Gegensätzen" und „Befruchtung" durchaus als ein und dasselbe angesehen werden müsse. Die rein genetische Folge, in welcher nach Grundsätzen der Naturphilosophie diese Vorgänge erwogen werden, zerstreut demnach ebenso das mystische Dunkel, in welches bisher der Begriff der Befruchtung gehüllt wurde, als sie beiträgt, die eigentliche, allerdings an den elektrischen Proceß erinnernde Bedeutung dieses organischen Actes um so klarer erkennen zu lassen; eine Bedeutung, welche von der höhern Pflanzenwelt an bis zum Menschen hinauf keine andere ist und sein kann, als aus zwei, aus einer organischen Einheit hervorgegangenen polar Entgegengesetzten, abermals eine Einheit herzustellen, welche durch fortgehende innere Theilung wieder zur Mannichfaltigkeit eines neuen Organismus sich zu entwickeln bestimmt ist.

Anmerkung. Wenn wir das Wort „Befruchtung, foecundatio" beibehalten, obwohl sein Sinn nie ein anderer sein wird, als der der geschlechtlichen Fortzeugung, so geschieht es eigentlich blos, um einen bekannten Ausdruck zu haben, welcher den das Neue eigentlich allein erzeugenden Act, von manchen bloßen Vorbereitungen zu demselben, welche man bisher oft gewohnt war auch mit dem Namen der „Zeugung" zu belegen, logisch scharf absondert. Es kann übrigens hierbei auch dann nicht fehlen, daß immer noch manche gewöhnlich gebrauchte Benennungen geändert werden müßten. So z. B. nennt man es an der Blüthe Befruchtung, wenn der Pollen auf die Narbe fällt, und doch ist dies nur ein durchaus vorbereitender Act, welchem die wahre Befruchtung oder Neuzeugung erst dann nachfolgt, wenn die Endzelle des Pollenschlauchs in die Samenknospe eingedrungen ist und dort den Neukeim setzt. Ebenso kann im Thier das Eindringen des Samenfadens in das vom Eierstocke gelöste Ei — also die wahre Befruchtung und Neuzeugung — oft erst Tage lang (ja im Reh wahrscheinlich erst Wochen lang) nach der Begattung erfolgen, und gleichwohl nennt man gewöhnlich diese Begattung selbst

schon ein Zeugen, während sie (wie das Ausstreuen des Pollen auf die Narbe) doch stets nur ein vorbereitender Act bleibt, und dergleichen mehr.

Nach all Diesem bliebe jetzt in der Geschichte der Momente, wodurch im vegetabilischen Organismus die Neuzeugung als Samenbildung auftreten soll, noch ein Verhältniß übrig, dessen Erwägung in philosophischer Beziehung besonders bedeutungsvoll genannt werden muß, und dies ist die Vertheilung des Geschlechtsgegensatzes. Wir haben nämlich gesehen, das Hervorgehen von Zweien aus Einem ist es hier, wodurch das Zustandekommen eines neuen Einen aus Zweien allein gerechtfertigt und erklärt wird; allein ob es eine reale Einheit ist, woraus diese Zweiheit hervorgeht, oder ob eine ideale? hierin liegt noch ein bedeutungsvoller Unterschied. Jedenfalls wird, wie überall, so auch hier, die ideale Einheit eine höhere Bedeutung haben, als die reale. Real wird aber diese die Zweiheit hervorrufende Einheit sein, wenn eine und dieselbe Blüthenknospe aus sich selbst hervor den Gegensatz von Anthere und Samenknospe entwickelt, ideal hingegen, wenn keine gemeinsame Entstehung dieses Gegensatzes in einer Blüthe Statt findet, vielmehr Zellen, welche real zwar verschiedenen Pflanzentheilen, ja verschiedenen Pflanzen-Individuen angehören, ursprünglich aber beide den Ausdruck der einen einfachen Keimbildung gewähren, jenen Gegensatz verwirklichen. — Der reale Gegensatz wäre also in dieser Beziehung durch die hermaphroditische Blüthe, der ideale durch Monöcisten und Diöcisten begründet. An und für sich muß das letztere Verhältniß natürlich als das höhere betrachtet werden, wie dafür schon im Thierreiche das immer bestimmter Herrschend-werden getrennter Geschlechter spricht je höher die Gattung steht, allein eben weil das Pflanzenreich überhaupt nur erst den niedern Pol epitellurischen Lebens darstellt, ist auch das reale Verhältniß in der Entwickelung beider Geschlechtsgegensätze aus Einem — d. h. als hermaphroditische Blüthe — hier vorzugsweise charakteristisch, und für die höchsten Pflanzen-Gattungen bezeichnend, während dagegen monöcische und diöcische Pflanzen in Blüthen- und Fruchtbildung hier offenbar tiefer stehen, als die ersteren. — Soll übrigens die eigentliche Blüthe an sich in höchster Vollendung, als sogenannte Blume, auftreten, so muß dann zuletzt

der Geschlechtsgegensatz überhaupt dergestalt aufgehoben werden, daß die Blüthe die Bedeutung für Samenbildung völlig verliert und sie selbst von nun an nur zum reinen Phänomen höchster Pflanzen-Schönheit wird.

Anmerkung. Es ist nicht zu sagen, welch ungeheure Mannichfaltigkeit nun allein in den verschiedenen Blüthenständen und Blüthenformen die Natur in der Pflanzenwelt entwickelt hat, Formen, von denen indeß jede ihr besonderes Symbol, ihre besondere Deutung enthält, von welchem Allen aber hier nur einzelnes Wenige berührt werden kann. Vorläufig will ich zunächst daran erinnern, daß die Blüthe überhaupt immer zur Fruchtbildung in einem gewissen Gegensatze steht, und stets dann mehr sich entwickelt wenn die Fruchtbildung geringer ist, und umgekehrt. Wird aber endlich, wie gesagt wurde, der gesammte Geschlechtscharakter aufgehoben, so daß die Blüthe selbst geradezu unfruchtbar bleibt, so steigert sich ihr Typus allemal um so mehr in der Fülle der entwickelten Blumenblätter, dadurch z. B. eben die Centifolie als höchste und edelste Blumenerscheinung hervorrufend. Ebenso liegt aber ferner auch in den verschiedenen Andeutungen geometrischer Grundformen in Zahl und Gestalt der Blumenblätter, so wie der Staubfäden und Pistille, überall tiefe philosophische Bedeutung. 1 und 2 z. B. zeigen sich hier als Symbole niederer Bildung, 3 und 6 charakterisiren insbesondere die Acroblasten, während 5 und 10 und 20 vorzugsweise die Phylloblasten bezeichnen u. s. w. — Merkwürdig sind so auch die Vereinigungen vieler Blüthen unter Formen, welche dann alle Möglichkeiten der Gliederung zu erschöpfen pflegen, von der vollkommenen Kugelform (wohin Echinops und ähnliche), der Cylinderform (Typha und ähnliche), der Kegelform (Aroideen, Orontium ꝛc.) bis zur scheibenförmigen aber rein concentrischen, und zwar spiralig-concentrischen Anordnung (Helianthus und ähnliche), so daß denn hierin endlich alle Geheimnisse des innern Baues nach und nach auch in solchen äußern Gestalten wieder zur Anschauung kommen.

Nun die Samenbildung selbst, das letzte und höchste Glied in der Reihe der Verwandlungen der Pflanze, das Glied, mit welchem allemal entweder die ganze Pflanze, oder mindestens die eine Knospen-Entwickelung, aus deren Blüthe eben dieser Same hervorging, nothwendig abstirbt, auch sie bietet der Naturphilosophie Stoff zu vielfältiger Betrachtung. Schon dieser Tod an sich, der die Mutterpflanze

oder doch einen Theil derselben unrettbar trifft beim Reifen des Samens, — eines Gebildes, welches bei diesem Reifen die ersten Lebensregungen des eigenen Keimes selbst in einen Scheintod senkte*), worin sie Jahrhunderte festgehalten bleiben können, bis einwirkende Wärme und Feuchtigkeit der Erde die Entwickelung des Licht- und Erdtriebes hervorrufen und den Rest des Samens der Verwesung anheimgeben, — er ist ein vollkommener Spiegel für das ewige Werden der Welt selbst, welches immer und überall halb als Vernichtung (Vergangenheit) und halb als Zeugung (Zukunft) auftritt.

Indeß auch mit dieser Symbolik ist es noch nicht genug, eine höhere logische Nöthigung fordert endlich auch, wenigstens für die vollkommensten Pflanzen unbedingt die organisch klare Bezeichnung der großen Bedeutung des Samens durch die Fruchtbildung, als in welcher nun die Natur abermals eine große Mannichfaltigkeit entwickelt. Das Wesentliche der Frucht ist nämlich, daß um das höchste Product der Pflanze, den Samen, das Höchste und Beste an Stoffen, wie sie gerade in diesem Individuum bereitet werden konnten, sich sammle und organisch krystallisire. Die Verschiedenheit nun, wie dergleichen geschieht, bedingt den mannichfaltigen Bau der Früchte, für deren Urform wieder, wie für die alles Organischen, die Kugel gefordert wird, jedoch so, daß dieselbe stets wieder durch Uebergänge in Ellipsoide, conische und cylindrische Bildungen, so wie durch innere verschiedenartigste Theilung ausnehmend variirt, dergestalt zwar, daß hier abermals bei einer scharfen Verfolgung aller einzelnen Formen rein geometrische Construction zu Grunde gelegt werden müßte. Wesentlich für die Bedeutung der Fruchtbildung ist ferner insbesondere die Stelle der Blüthe, an welcher die Fruchtbildung erfolgt, namentlich ob sie eine oder mehrere Blüthen zugleich einschließe. Die letztere, die Collectivfrucht (wie die Feige oder die Carica papaya), steht wieder nach Construction und Erfahrung allemal niedriger, indem sie Ablagerung um die Fruchtknoten eines ganzen Blüthenstandes ist. Die erstere hat dagegen verschiedene Stufen, je nachdem sie entweder noch mehr

*) Im unreifen Samen erscheinen die Samenlappen und der Keim bereits durch Chlorophyll grün gefärbt, während dies beim Reifen sich wieder verliert und die eintretende Austrocknung nun an die Stelle des activen, ein blos latentes Leben setzt.

von der Blüthe selbst mit einschließt, indem sie schon unterhalb des Kelches anfängt und den Samenstand überwächst (so die Beere oder der Apfel), oder aber den Kelch zwar außerhalb ihres Bereichs läßt, allein auch die Samen noch nicht einschließt und blos als wuchernder Fruchtboden, die an sich noch nackten Samen an ihrer Oberfläche behält (so die Erdbeere), bis endlich wirklich der Fruchtknoten allein, als innere Wiederholung des Urknotens, nach Abwerfen aller andern Blüthentheile, unmittelbar den Fruchtstoff aufnimmt und so die höchste Frucht (Hesperidenfrüchte) entwickelt. Natürlich muß es sonach immer eins der sichersten Merkmale der tiefern Stellung eines Gewächses bleiben, wenn die Samen überhaupt ohne alle Hülle frei zu Tage liegen (Gymnospermie), während nothwendig, je regelmäßiger und reicher und reiner durchgebildet die die Samen umschließende Frucht sich ausbildet, dies stets um so mehr die höhere Stufe der Gattung bezeichnen wird. Auch die höchste Substanz (ätherisches Oel oder Zuckerbildung) wird stets nur in der am meisten ausgezeichneten Frucht gefunden, und auch dies bleibt dann entschiedenes Symbol der edelsten Gattung, kommt also auch wieder nur in den Phylloblasten vor. — Ja selbst die *Menge* der gebildeten Samen ist bedeutungsvoll, da auch in solcher Beziehung der organische Fortschritt stets von der Vielheit zur Einheit drängt. Wenn daher die niedrigsten Pflanzen ihre Sporen nur nach Millionen erzeugen (man denke an die Sporenmenge eines einzigen Lycoperdon), so vermindert sich die Samenzahl auf höhern Stufen fortwährend und hält sich in engen, aber bedeutungsvollen Grenzen. *Kurz, auch in diesem Bereiche können aus der philosophischen Betrachtung allein die rechten Grundsätze für Einordnung und systematischen Ueberblick entnommen werden.*

Anmerkung. Es ist sehr beachtenswerth, wie tief symbolisch auch hier alles Einzelne genannt werden muß! — Die Blüthe, um zur vollkommensten Blume zu werden, muß Frucht- und Samenbildung ganz aufgeben, während wieder die höchste Fruchtbildung so sehr das gesammte Bildungsleben in Anspruch nimmt, daß damit dann nur eine mäßige, wenn auch immer besonders durchgebildete Entwickelung der Blüthe zusammen vorkommen wird. Scharfsinnig hat *Reichenbach* in seinem Pflanzensystem ebendeßhalb die Hesperi-

deen, gemäß ihrer feinen Blüthe und vollendetsten Fruchtbildung, an die Spitze seines Systems gestellt. — Wirft man dagegen von hier aus einen Blick auf die Knollenbildungen der Wurzel, gleichsam als irdischen Gegensatz (fast könnte man sagen Carricatur) der Fruchtbildungen der Lichtseite*), so leitet auch dies zu immer tiefern Gedanken über allgemeine Symbolik der Welt.

Der letzte Abschnitt phytologischer Betrachtungen, so weit sie in den Bereich der Philosophie des Werdenden gehören, wird bedingt durch die

Beziehung der Gewächse zur Oberfläche der Erdkugel.

Anmerkung. In der Regel ist allerdings der Erdkörper selbst oder das Erdgewässer der Boden oder das Mittel, den Samen zur Entwickelung zu führen und der heranwachsenden Pflanze Halt und Nahrung zu gewähren, eben aber weil in der Natur überall Einheit herrschen, und das Mögliche stets auch irgendwo und irgendwie zur Darbildung kommen muß, kommt auch einzeln schon in der Pflanzenwelt vor, was häufiger dann in der Thierwelt gefunden wird, daß nämlich der Same einer Pflanze nur auf irgend einer andern Pflanze den Boden seiner Entwickelung und die bleibende Stätte der entwickelten Pflanze, kurz, seine Erd-Erde findet (so Viscum, Orobanche, Rafflesia), welches dann abermals ein Phänomen tiefer Bedeutung genannt werden muß.

Die Pflanze, das recht eigentliche Mittelgeschöpf zwischen Sonne und Planet, kann aber (selbst wenn sie nicht unmittelbar in der Erde wurzelt) nie anders als wesentlich durch klimatischen Einfluß bestimmt sein. Ihre Grundrichtung fanden wir daher als wesentlich vertical, und eine Verticallinie, wie sie auf einer Kugeloberfläche jeder verlängerte Kugel-Durchmesser darstellt, kann nur dann, mindestens zeitweise, mit dem perpendiculären Sonnenstrahl (d. h. dem, welcher Sonnenmitte und Erdmitte durch eine gerade Linie verbindet) zu-

---

*) Die Wurzelknolle ist namentlich dadurch der Frucht diametral entgegengesetzt, daß sie nicht centralkeimend ist, sondern ihre Keime nur peripherisch aussendet. Im letztern erhält sie somit nur eine oberflächliche Aehnlichkeit mit jenen uneigentlichen Früchten, an denen das sogenannte Fruchtfleisch bloßer Fruchtboden ist und die Samen außen sitzen, wie bei der Erdbeere.

sammenfallen, wenn die Pflanze selbst innerhalb der Breite der Ekliptik wächst. In keiner außerhalb dieser Breite wachsenden Pflanze trifft somit perpendiculärer Sonnenstrahl und ideelle senkrechte Achse des Gewächses jemals zusammen, und der dadurch gesetzte Unterschied kann daher nicht anders als in der Natur der Gewächse sich irgend bedeutungsvoll hervorthun.

Indem aber Sonnen-Einwirkung durch Licht und Wärme nothwendig zugleich die höchsten Lebensreize der Pflanze ausmachen, werden sie natürlich selbst auch am schnellsten dieselbe zerstören wenn nicht die wirksamsten Mittel (d. h. reichste Zufuhr von wiederherstellenden Substanzen, insbesondere Wasser, Kohle und Erden) zu Hülfe kommen, um jenen Reizen das Gleichgewicht zu halten. Sonnenbrand, ohne Wasser und Humus, vernichtet sofort alles Pflanzenleben, daher Wüsten, wie die Sahara; während Sonnenbrand, bei welchem Wasser und Humus nicht fehlen, die ungeheuerste Triebkraft in der Pflanze aufregt [Zeugniß dessen giebt z. B. die Banane auf Ceylon, welche in einem Jahre 20 Fuß hoch wächst, oder der Blüthenstengel der Geoffroya, der auf Madeira in 6 Monaten 40 Fuß hoch aufschießt und dergl. mehr].)

Setzt man daher vorläufig die irdischen Lebensbedingungen (wohin natürlich auch gleiche und sehr mäßige Erhebung des Bodens über das Niveau des Meeres gehört) als übrigens gleich, so folgt nach Obigem von selbst das Grundgesetz für alle Klimatologie der Pflanzen, nämlich: die Pflanzenformen müssen, unter übrigens gleichen Verhältnissen, um so edler und reicher in ihrer Entwickelung erscheinen, je mehr sie da sich finden, wo zeitweise ihre Achse mit dem Achsenstrahl der Sonnen-Einwirkung in eins zusammenfällt; umgekehrt aber müssen die Pflanzenformen um so ärmlicher und seltner werden, je mehr der Winkel des Achsenstrahls der Mittagssonne mit der Pflanzenachse dem rechten Winkel sich nähert.

Sehr leicht ist abzusehen, wie nun schon aus diesem einen Gesetze es sich ergiebt, wenn wir die Polargegenden theils ganz pflanzenlos, theils nur von den dürftigsten Bildungen des Gewächsreichs belebt finden, und wenn dagegen, je mehr wir dem Aequatorial-Gürtel

uns nähern, der Pflanzenwuchs (unter Bedingung des nicht fehlenden Wassers und Humus) immer mächtiger wird, und die Gattungen der Pflanzen alle Pracht der Belaubung, der Blüthen- und Fruchtbildung entwickeln. Nur unvollkommen kann es ebendeßhalb auch gelingen (wie unsere Gewächshäuser es beweisen), Das, was einer Oertlichkeit an günstigem Sonnenstand mangelt, durch künstliche Mittel gesteigerter Erwärmung und vermehrter Zufuhr von Kohlenstoff zu ersetzen; aber daß dies doch in einem gewissen Maaße möglich ist, wird immer in einer Beziehung lichtgebend und lehrreich bleiben, indem es nämlich uns den Widerspruch deuten und ausgleichen hilft, welchen gewisse Resultate der Paläontologie jenem obigen Gesetze gegenüberzustellen scheinen, indem nach ihnen wirklich einst eine Zeit auf Erden sein mußte, zu welcher, wie es aus dem damals in allen Zonen vorkommenden gleich kräftigen Pflanzenwuchse und den überall verbreiteten, meist gleichartigen Gattungen hervorgeht, die Einwirkung und das Verhältniß des Sonnenstandes zur Achse der Pflanzen, nicht so wie gegenwärtig eine besondere Gewalt zur Hebung der Vegetation haben konnte. — Zwei Momente sind es nämlich, welche einen solchen scheinbaren Widerspruch allein lösen können: einmal die jedenfalls in Folge des noch weniger ausgeglühten Zustandes des Planeten damals noch sehr hohe Erd-Temperatur*), und ein andermal die dicke allgemeine Nebelatmosphäre, welche in jener Periode eben aus der starken Wasserverdampfung auf heißem Boden nothwendig folgte, und wodurch der Sonnen-Einfluß dergestalt wesentlich geschwächt werden mußte, daß nun die Vegetation wirklich auf der ganzen Erde ziemlich dieselbe sein konnte. — Daß übrigens auch dieses Alles jedenfalls zugleich an der Erzeugung einer in jener Periode so ganz andern Pflanzenwelt (man denke an die sonderbaren Stigmarien, baumartigen Equiseten und Lepidodendren) einen großen Antheil haben mußte, wird sich jetzt ganz von selbst verstehen lassen.

Und so ist denn überhaupt nun zu allen Zeiten das klimatische

*) So zieht man jetzt selbst in nördlichen Klimaten auf Stellen, wo Steinkohlenbrände in der Tiefe Statt haben, Palmen und baumartige Farren, und die gerade aufsteigende Wärme von Unten ersetzt dann einigermaaßen die nicht so herabwirkende von Oben.

Verhältniß der Pflanzenwelt stets außer jenem ersten und wichtigsten noch durch sehr verschiedene Einflüsse modificirt worden, und noch jetzt bleibt neben dem stumpfern oder spitzern Winkel, oder dem Parallelsein von diametralem Sonnenstrahl und Pflanzenachse, namentlich stets die geringere oder größere Erhebung über das Niveau des Meeres, einer der wesentlichsten Bestimmungsgründe für die Vegetation, so wesentlich, daß man zwischen Einwirkung von verticaler Bodenhöhe und geographischer Breite ein ziemlich vollkommen gleichartiges Verhältniß nachweisen kann, und überall fast eben so sicher die alpestrische Region ewigen Schnees, wie die Polarregion ewigen Eises allen Pflanzenwuchs verkrüppelt oder ganz aufhebt.

Indem aber früher bemerkt worden ist, wie die Temperatur der Erdoberfläche, außer der Bodenhöhe und der nördlichen oder südlichen Breite, noch durch vieles Andere, namentlich durch Meeresströmungen, Breite oder Schmalheit der Continente, Luftströmungen und elektrische Verhältnisse, modificirt zu werden pflegt, so wird es für die Lehre vom klimatischen Einfluß auf Pflanzenleben endlich noch zu manchem interessanten Ergebnisse führen, wenn man, nach v. Humboldt's Vorgange, die Orte auf der Erdkugel aufsucht und durch Verbindungslinien einigt, welche gemeinsam mittlere Temperatur überhaupt, und außerdem auch gemeinsame Winterkälte oder Sommerwärme zeigen. Diese früher schon erwähnten Linien, welche wir im ersten Fall als Isothermen, im zweiten als Isochimenen, und im dritten als Isotheren bezeichnen, gewähren, auf den Globus aufgezeichnet, der philosophischen Betrachtung in ihren eigenthümlichen Schwingungen an sich einen interessanten Anblick, indem sie an die durch alles Organische gehende Perhorrescenz der geraden Linie erinnern, theils geben sie in vieler Hinsicht wichtige Fingerzeige über die nächst ihnen, hauptsächlich durch die Bodenbeschaffenheit bedingte Pflanzenverbreitung auf Erden, in welcher überhaupt viel von Dem hervortritt, was wir das

ideelle Leben der Pflanze

nennen dürfen und dessen Eigenthümlichkeit, seiner philosophischen Bedeutung nach, eben so wie Krankheit und Tod der Pflanze, hier noch unsere Beachtung in Anspruch zu nehmen haben wird.

Noch hat freilich die Pflanze nichts von besondern Organen, wodurch, gleich den Empfindungs- und Bewegungswerkzeugen im Thier und Menschen, die Idee derselben an und für sich nach Außen irgendwie offenbar werden könnte, und keinem Phytologen ist es daher auch noch beigekommen, daß es nichts desto weniger hier Erscheinungen giebt, welche doch unfehlbar als erste Andeutungen von etwas der Art anzusehen sind; aber gerade deßhalb, und als Vorbereitung zu den ersten magnetischen Regungen der Idee auf den untersten Stufen des Thierlebens, ist hier darauf zu achten, hier, wo es uns eben hauptsächlich darum zu thun ist, das große magische Band, welches alles Werdende zum Makrokosmus einigt, in allen seinen Phasen möglichst klar zu erkennen und zu schildern.

Man kann aber, wenn man in das Leben der Pflanze von allen Seiten eindringt, nicht umhin, zu fragen: was ist es, das die Wurzeln der Pflanze bestimmt, gerade dorthin zu wachsen und nur dort sich zu verzweigen, wo Feuchtigkeit vorhanden ist, um ihr Leben zu erhalten? was ist es, das den Sproß und die Blüthe wachsender Pflanzen mit dieser Unfehlbarkeit dem Lichte entgegenwendet und den scheinbaren Schlaf vieler Pflanzen bei Nacht herbeiführt? — Was ist es, wodurch gewisse Pflanzen nur im Verein mit andern bestimmten Pflanzen wachsen und gedeihen, während die Nähe von andern sie verkümmern und erkranken macht, und dergleichen mehr, und zuletzt giebt es hierauf doch keine andere Antwort, als: „das eigenste innere Lebensprincip der Pflanze, mit einem Wort, die Idee ihres Lebens, das ist es, was sich hier mit einer entschiedenen, wenn auch völlig unbewußten Regung insbesondere documentirt, und was, obwohl es ja durch und durch zugleich alle individuelle Plastik des Pflanzenbaues beherrscht und modificirt, hier, wie in den Bewegungen der Blättchen des Hedysarum girans, oder in der scheinbaren Sensibilität der Mimosa oder Berberis-Staubfäden, nur in einer mehr ideellen Weise hervortritt, als in dem Fortbilden des Pflanzengewebes allein."

Wenn wir daher in höhern Regionen des Lebens, wie eben im animalen, allerdings einen schärferen Unterschied zu machen berechtigt sind zwischen denjenigen Offenbarungen, durch welche im Bilden der Nerven- und Muskelfaser die Idee sich bewährt, und denjenigen,

in welchen als Empfindung und Bewegung die Idee gleichsam unmittelbarer und zuhöchst mit Bewußtsein sich ankündigt, so darf dies uns doch nicht übersehen machen, daß jene Unterscheidung, die im animalen Leben überall nothwendig wird, doch schon im Pflanzenleben, ja eigentlich bereits in dem der Protorganismen*), sich wirklich andeutet und gewiß allemal richtiger verstanden werden wird, wenn wir sie als Vorahnung jener höhern Zweiheit betrachten, als wenn wir alles dergleichen mit dem vegetativen Bildungsleben selbst vollkommen identificiren.

Ja wir dürfen hier noch einen Schritt weiter gehen und behaupten, daß gerade die Anerkennung von dem über eine bloße Bildungsthätigkeit hinausgreifenden sich Offenbaren der Idee des Pflanzenlebens allein die eigenthümliche Verknüpfung desselben mit der Thierwelt nicht nur, sondern selbst mit menschlichem Dasein erklärt und beweist. Die Erscheinungen des Lebensmagnetismus**) haben z. B. mehrfach Zeugniß gegeben, daß ein absichtlich veranlaßter Rapport einer sehr sensitiven Individualität mit Bäumen, auf das Bestimmteste eigne Symptome des Nervenlebens hervorrufen kann, und wo anders findet die ganz entschieden Nerven beruhigende, ja tiefsten Schlaf bewirkende Eigenschaft gewisser Producte des Pflanzenlebens selbst ihre endgültige Erklärung, als eben im Verhältniß der Idee des Pflanzenlebens zu der des Thierlebens? —

Indem daher die Naturphilosophie überhaupt den Satz ausspricht: „die Idee, das göttliche Urbild der Pflanze, äußert sich nicht blos im Bestimmen des Bildes des Pflanzenkörpers, sondern zugleich im Bestimmen dieses Pflanzengebildes selbst" giebt sie genügenden Aufschluß über eine Menge nur dadurch verständlich werdender Phänomene, von denen für jetzt hier nur noch die Hindeutung auf die so mannichfaltigen Vorgänge im Geschlechtsleben der Pflanzen, z. B. das Hineinwachsen der Pollenschläuche zur Samenknospe, das Bewegen der Valisneria und Aehnliches, Platz finden kann.

---

*) So hat z. B. schon Volvox globator deutliche Lichtwahrnehmung, denn eine Menge derselben in einer Schale mit Wasser am Fenster, sammelte sich stets am beschatteten Rande dieser Schale.

**) S. m. Schrift: Ueber Lebensmagnetismus und über die magischen Wirkungen überhaupt. Leipzig, 1857. S. 99.

Was nun das

Erkranken und Sterben der Pflanze

betrifft, so beachte man zuvörderst, daß, wenn überhaupt im Bereiche der Protorganismen zum ersten Male der Begriff des Todes gegenständlich hervortritt (wenn auch nur noch in mikroskopischen Verhältnissen), sich nun eben so im Pflanzenreich zuerst der Begriff der Krankheit verkörpert; auch dieser jedoch nur noch in einfacher Gestalt, aber gerade deßhalb besonders bedeutungsvoll; denn nur hier stellt sich die allerfrüheste Bedeutung der Krankheit wirklich ganz rein dar, welche dann aber keine andere ist, als die der Vorbereitung oder des Uebergangs zum Tode.

Anmerkung. Wenn Unvollkommenheit oder Fehlen wesentlicher Lebensbedingungen der Pflanze eintritt, wenn Hitze und Trockenheit, oder Mangel an Licht und Wärme, oder Entziehung der Nahrung die Pflanze welken machen und sie ihrem Absterben entgegenführen, so wird damit ihr normales inneres Lebensverhältniß aufhören, sie ist nun nicht mehr gesund, sie krankt und stirbt demnächst ab, wenn ihr nicht sofort die fehlenden Lebens-Bedürfnisse wieder zugeführt werden können. In all solchen Fällen tritt also eigentlich die Krankheit blos als ein Negatives auf; erst auf höherer Stufe kommt dann auch noch das Positive in diesen Begriff.

Das Verhältniß zwischen Krankheit und Tod bietet aber bei der Pflanze der philosophischen Betrachtung mehrere wichtige Momente, zunächst dadurch, daß die höhere Pflanze in ihrer inneren Lebens-Vervielfältigung den Platonischen Ausspruch: „der Leib hört nie auf unterzugehen" in so eigenthümlicher Weise bethätigt, daß fortwährend und namentlich nach dem Wechsel der Jahreszeiten, ein theilweises Abwelken (natürliches Krankwerden) und Sterben einzelner Organe massenweise auftritt, während das Ganze nichtsdestoweniger eine gesunde Lebensvervielfältigung fortzusetzen im Stande ist (wie es unsere Phylloblastenbäume in jedem Winter durch Abfallen des Laubes zeigen). Sodann dadurch, daß, wie schon das primitive Streben aller Pflanzenentwicklung (in perpendicularer und spiraler Richtung) vom kosmischen Einflusse abhängt, auch allgemeines sowohl als partielles Erkranken und Sterben ebenfalls wesentlich durch den kosmischen Einfluß (veränderte Erdstellung zur Sonne nach der Ekliptik, und un-

gewöhnliche Zustände der Atmosphäre) sich bestimmt. — Endlich dadurch, daß, wenn das auf das Sterben folgende Verwesen der Leiche bei höheren Organismen dem Leben anderer Individuen feindlich sich zeigt, durch ebendasselbe in der Pflanze ein dem Leben andrer Pflanzen förderliches Moment gewährt wird.

Anmerkung. Es sind dies Alles Eigenthümlichkeiten, welche für das vollkommne Verstehen der Krankheit und des Todes überhaupt von vielem Gewicht erscheinen. Erst bei Erwägung des thierischen Organismus werden wir zu erkennen vermögen, wie das Steigern der Organisation überhaupt dort den höhern positiven Krankheitsbegriff setzt, welcher dadurch sich auszeichnet, daß nunmehr aus dem Leiden wieder ein Thun hervorgeht, und zwar indem die höhere Lebensidee des Geschöpfes selbst, den zerstörenden Einflüssen thätig entgegenwirkend, dort möglich macht, daß auch das Kranksein an und für sich durch eine eigne Lebensidee beherrscht werde und sofort als ideeller Organismus sich darlebt. Die Pflanze zeigt hiervon nur erste Andeutungen; erst im höhern Thiere nämlich wird Das verwirklicht, was von da an als Urkrankheit angesehen werden muß*), nämlich das Fieber. Eben so wenig als das Fieber ist in der Pflanze aber auch die Entzündung (die Sekundärkrankheit) möglich, und nur von dem was wir als die Tertiärkrankheit höherer Organismen zu betrachten haben, d. i. von der Verbildung, kommt schon in ihr der Begriff zur Verwirklichung, wie sich dies sofort weiter ergeben wird.

Wenn also die obigen Betrachtungen zeigten, daß die Krankheit im Bereich der Pflanze ursprünglich und im Allgemeinen nur als ein passives Hinführen zum Ersterben angesehen werden könne, so darf doch auch hier irgend eine Aeußerung der Activität und Gegenwirkung nicht ganz fehlen, wird sich jedoch, da Pflanzenleben so viel als Bildungsleben heißt, nur als reagirende, das schädliche Moment möglichst neutralisirende Bildung darstellen, dadurch aber allerdings schon auf dieser Lebensstufe die erste Andeutung von dem begründen, was wir nun die Idee der Krankheit zu nennen berechtigt sind, d. h. jenes eigenthümliche Gesetz, wodurch diejenigen Modificationen im Leben des realen Organismus bestimmt werden, in denen diese

*) Man sehe hierüber ein Mehreres in meinem System der Physiologie 2. Aufl. 1. Bd. S. 385 und in meinen Erfahrungsresultaten. Leipzig, 1859. S. 23.

Idee als ideeller Organismus, durch eigenthümliches Entstehen und Vergehen, Handeln und sich Verwandeln, sich geltend macht.

Anmerkung. Was wir immer im Leben der Pflanze als thätige Krankheit gewahr werden, erscheint in Wahrheit durchaus nur als krankhafte Bildung, so z. B. die Schwellungen von Pflanzenblättern und Stengeln (Gallen) nach Insektenstichen, so die Monstrositäten von Blumen und Früchten nach ungewöhnlicher atmosphärischer Einwirkung u. s. w. Ja es tritt hier die Möglichkeit des Potenzirtwerdens zerfallender Zellen absterbender Pflanzentheile zu eigenthümlichen niederen Organismen (niederste Pilzformen namentlich) mit Macht hervor; denn jedenfalls ist z. B. bei faulenden und sich (selbst im luftleeren Raume) mit verschiedenartigstem Schimmel bedeckenden Früchten, die Hypothese, daß die Sporen zu all diesen Schimmelbildungen bereits in der Frucht steckten oder in der auch noch so verdünnten Luft schwebten, um, wenn endlich einmal die passende Gelegenheit käme, dann selbst als parasitische Pflanzen hervorzutreten, weit unwahrscheinlicher und künstlicher als die Annahme eines an sich freilich eben so wenig als das Erstere jemals sinnlich nachzuweisenden Ueberganges einzelner durch die Krankheit selbst in ihrer Bedeutung verwandelter Zellen zu neuen Organismen, welches letztere vielmehr gerade recht vollständig mit dem Begriffe des Pflanzenlebens und seiner auch pathologisch zuhöchst nur in krankhafter Bildung sich offenbarenden Eigenthümlichkeit übereinstimmen würde. Schon bei der philosophischen Betrachtung der Erdveste ist übrigens (s. S. 171) erwähnt worden, wie die für das Leben höherer Organismen wichtigste Außen-Schicht derselben — der Humus — insbesondere als Umwandlung von Erdsubstanz durch epitellurische Organismen, und namentlich durch Pflanzenleben, anzusehen sei; hier, wo der Tod der Pflanze Object der Betrachtung war, ist daher dies nicht nur noch einmal besonders hervorzuheben, sondern noch darauf insbesondere aufmerksam zu machen, daß wir an diesem sich im höhern Sinne Wiederherstellen äußerer Erdschicht nach vorhergegangenem Aufgehen in so viel Einzelleben, jenes allgemeine Gesetz der Naturphilosophie immer nur von Neuem bethätigt erkennen, welches an so tausendfältig andern Erscheinungen sich nachweisen läßt, nämlich: daß der Begriff des Allgemeinen stets innerlich um so mehr sich steigert, e vielfacher dasselbe in Einzelne sich auseinandergelegt, dann aber aus solcher

Vielheit wieder zum Allgemeinen sich vereinigt hat, oder mit einem Wort, daß die Einheit immer um so mehr Einheit sein wird, je mehr sie eine der wahren Unendlichkeit sich nähernde Vielheit in sich begreift.

Drittes Reich des Epitellurischen.

Das Thierreich.

Das innere Gesetz und Verhältniß des Thierreichs zu dem des Pflanzenreichs ist dadurch bereits früher im Wesentlichen zur Darstellung gekommen, daß der Unterschied in der Richtungslinie des gesammten Organismus hervorgehoben wurde, als welche, wenn sie bei der Pflanze vertical auftrat, im Thier als ursprünglich durchaus horizontal erkannt werden mußte.

Indem nun das Folgende zum Theil die Aufgabe haben wird, diesen ersten Satz in allen seinen Consequenzen nachzuweisen, muß jetzt zuvörderst noch auf andre wesentliche Unterschiede aufmerksam gemacht werden. Der nächst wesentliche derselben kann mit zwei Worten ausgedrückt werden, unter der Bedingung, daß diese vollkommen richtig verstanden werden; nämlich man darf dann sagen, die Pflanze sei eben so durch Ausbildung charakterisirt wie das Thier durch Einbildung. Der Sinn ist hier: in der Pflanze wendet der Trieb ihrer Bildung sich durchgängig nach außen; besondre innere Organe — was man im Thier Eingeweide nennt — fehlen der Pflanze durchaus, und selbst ihre die Nahrung auffaugenden Gefäße streckt sie in immer weiter gehender Zerfaserung als Wurzel nur nach außen, eine Eigenthümlichkeit, welche streng logische Folge ist bei einem Wesen, das noch so ganz ohne Freiheit eng an den Planeten gefesselt ist. Das Thier hingegen, eben weil es sich frei ablöst von der Erde, kann betrachtet werden als eine gleichsam zur Hälfte, d. h. in seinen Ernährungsorganen, nach einwärts gestülpte Pflanze, ja, im vollkommnen Thier folgen selbst seine Athmungsorgane, welche im pflanzlichen Organismus ebenfalls ganz nach außen gerichtet sind, diesem Zuge ins Innere, erscheinen auch gleichsam eingestülpt und werden somit gleich den vorigen zu wirklichen „Eingeweiden“, nämlich

die erstern zu einem Nahrungskanal mit davon ausgehenden, gegen das Innere des Körper-Parenchyma gerichteten aufsaugenden Gefäßen, die andern (nachdem sie auch hier in niedern Klassen als Kiemen nach außen gerichtet waren) zu einer Wasser- oder Lufthöhle mit ebenfalls davon ausgehenden, gegen die innere Säftemasse gerichteten Fortsätzen (Luftröhrenverzweigungen und Lungenzellen). — Mit diesem Moment ist dann also das Freisein des Thieres vom Boden, und dadurch eine dritte Unterscheidung des Thieres von der Pflanze vollständig gegeben; denn da das Thier, wie gezeigt wurde, seine Nahrungswurzeln nach einwärts umgestülpt in sich trägt, so ist damit die Unmöglichkeit eines Haftens am Boden zum Zweck der Ernährung sofort nachgewiesen, und wo es daher vorkommt, daß das Thier (wie viele Schalthiere) gleichwohl noch am Boden festhaftet, wird dies nur äußerlich und zufällig als ein Angeheftetsein bedingt, während es bei der Pflanze, als selbstthätiges Haften, nothwendig und wesentlich war.

Das lunarische Dahinwandeln um einen planetarischen Centralkörper, welches bei den Protorganismen nur dunkel — gleichsam symbolisch — in ihren rotirenden Bewegungen im Wasser angedeutet war (so erschien etwa volvox globator dem Beobachter unter dem Mikroskop als langsam dahin schwebende rotirende Sphäre), wird jetzt im Thier, als dem ersten aus Wasser in Luft tretenden freien epitellurischen Organismus, in immer höherer Potenz dargestellt, so daß nun gesagt werden darf, es müssen uns die großen Wanderzüge vieler Thiere entschieden die höhere Bedeutung einschließen, symbolisch an das Verhältniß vom Ziehen der Monde um Planeten zu erinnern, ein Verhältniß, welches zuhöchst dann der Mensch durch seine, in Bezug auf den Planeten, größte That, d. h. durch sein mit Intelligenz und Freiheit ausgeführtes wirkliches Umkreisen der Erde, erst in der Wahrheit bethätigt.

In diesem Sinne daher wird der Gegensatz eines freigewordenen Epitellurischen zum centralen Tellurischen eigentlich zum ersten Male durch das Thierreich lebendig und selbstständig verwirklicht, und, indem es nun nicht fehlen kann, daß für diese Freiheit und Selbstständigkeit im Thier, als für eine neue Lebens-Eigenthümlichkeit, auch eine neue innere Bildung, d. h. ein wirkliches eignes Centrum auftrete, entwickelt sich von hieraus das vierte große unterscheidende Moment

des Thierlebens, d. i. das Nervensystem mit seiner Innervation, das motorische System mit seinem Bewegungselement, so wie die von beiden abhängigen, das Sinnensystem und das Skelet. Das wesentlich centrale von alle diesen bleibt nun natürlich das Nervensystem, denn wie in der Erde das Urfeuer und das elektrische Princip, so lebt in ihm die Innervation. Verstärkt aber wird dieser Gegensatz eines Nebenplanetarischen oder Lunaren des animalen Lebens zum Planetaren, selbst eines Theils durch das Auftreten des Motorischen als Wiederholung des Magnetismus, andern Theils und hauptsächlich durch das Skelet, als in welchem nun die Opposition zur Erdveste durch die hier wesentliche Kalkerde, gegenüber der Kieselerde des Planeten, einen noch vollkommnern Ausdruck findet. — Daß nun durch alles dieses das animale Leben, so wie es im stärkern Gegensatz steht zum Tellurischen, auch um so mehr in Gegensatz tritt zur Pflanze, als welche eben deßhalb, weil ihr eigentlich centrale Gebilde durchaus fehlen, auch so leicht jeden abgetretenen Theil wieder zu einem solchen Ganzen werden läßt, begreift sich nun von selbst; eine Theilbarkeit, welche freilich bei Protorganismem gewöhnlich war, welche aber, wo sie selbst im Thier noch vorkommt, immer nur die alleruntersten Stufen bezeichnet.

Die philosophische Naturbetrachtung weist somit hier ein rein logisches Fortschreiten in der Entwicklung alles Epitellurischen entschieden und vollkommen nach: auf erster Stufe nämlich beginnend als einzeln belebter organischer Punkt, mit Homogeneität innerer Structur, Fortpflanzung durch Theilung und Gebundensein an das Wasser; auf zweiter Stufe mit linearer Ausdehnung, verticaler Stellung zwischen Sonne und Planet, Gebundensein an den Boden und Mangel wahrer innerer Centricität; auf dritter Stufe mit gewonnener innerer Centricität, deßhalb nach einwärts gezogenen Bildungs-Organen, und dadurch mit Freiwerden vom tellurischen Boden, bei einer, im Gegensatz der vorigen, horizontalen Stellung; woran sich dann endlich als Gipfelpunkt die vierte später zu betrachtende Stufe anreihen muß, welche durch höchste Centricität des Nervensystems im Hirn und vollkommenste Skeletbildung, die Achse des Körpers wieder zu verticaler Stellung aufrichtet, und somit, durch das edelste Organ, den höchsten epitellurischen Organismus gipfelt.

So weit nun die allgemeinen Andeutungen über die Stellung des Thierreichs in der Reihe epitellurischer Geschöpfe! — Die nächste Aufgabe wird es jetzt für diese Abtheilung sein, die Geschichte eigentlicher, d. h. urthierischer Bildung, vom Standpunkte der Naturphilosophie sich vollkommen klar zu machen, und es wird dies hier zusammengefaßt im Begriff der:

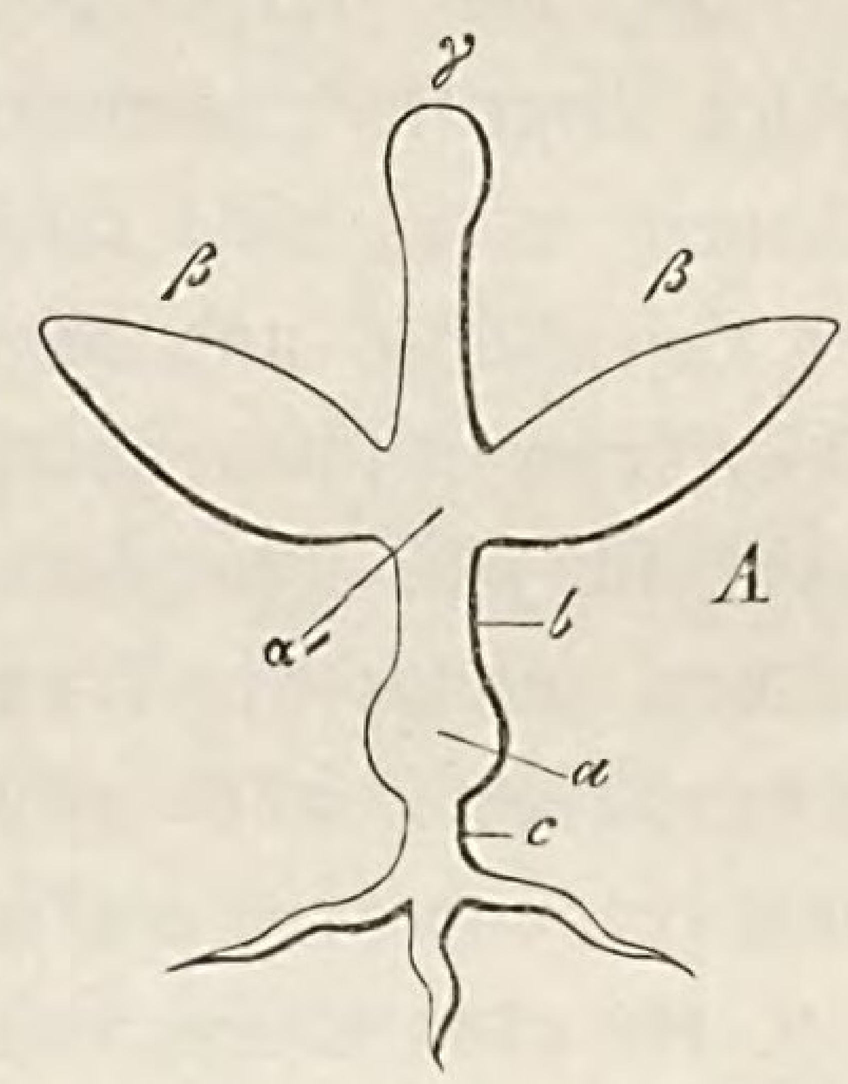
Morphologie.

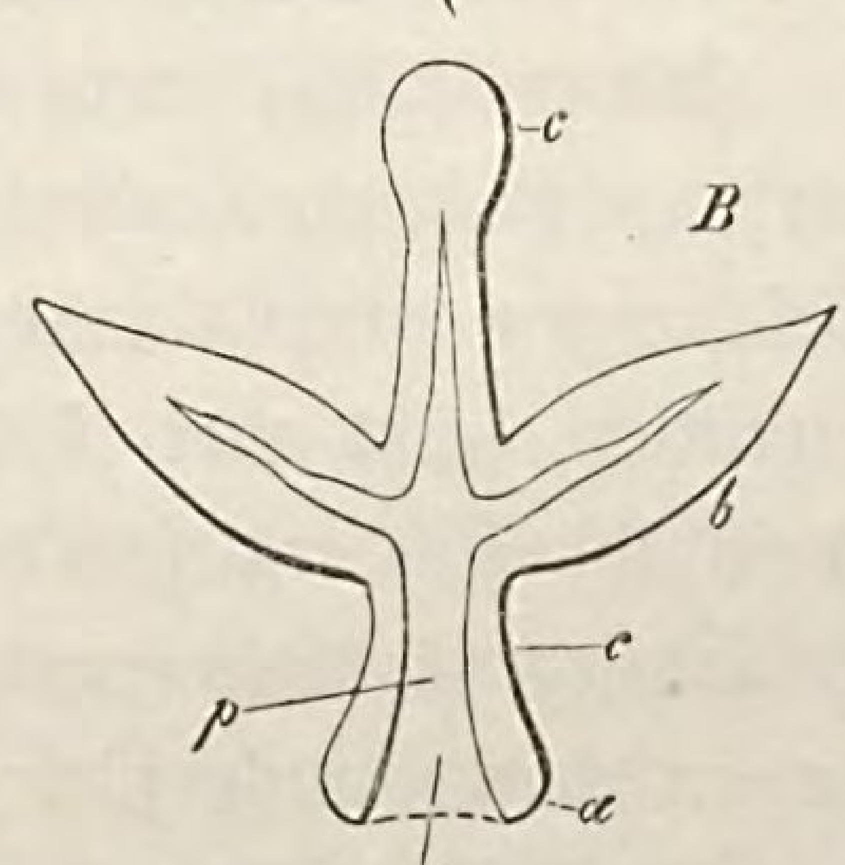
Wenn man die Bildungsgesetze des Thierkörpers in ihrer reinen Folge sich deutlich machen will, so ist abermals unerläßlich Das zuvörderst aufzusuchen und davon aus weiter zu gehen, was man das eigentliche Urphänomen in der Gestaltung all dieser Organismen zu nennen hat. Solcher wahrhaft primitiver Momente aber erkennen wir zwei, nämlich eins, welches der thierische Organismus mit den übrigen epitellurischen, ja selbst mit dem kosmischen und tellurischen gemein hat, und eins, wodurch das Thier sich scharf von dem ihm in der Wesenreihe zunächst vorhergehenden Pflanzen-Organismus unterscheidet. Das erste ist der Typus der Sphäre, und namentlich der Hohlsphäre, das andre das Einbilden, d. h. sich ins Innere-Zurückziehen, der wesentlich bildenden, Nahrung-vermittelnden und verarbeitenden, Organe und Functionen. Das erste dieser Momente ist längst anerkannt von allen mit irgend tieferem und reinerem Sinn Forschenden; das andere wird man hier, so viel mir bekannt, zum ersten Male in dieser tiefern Bedeutung nachgewiesen finden.

Nachdem es bereits eine der ersten Aufgaben gegenwärtiger Betrachtungen war, darzulegen, warum nothwendig jeder Organismus und so auch der thierische, mit dem Typus der Sphäre und namentlich der Hohlsphäre beginnen müsse (nämlich hauptsächlich deßhalb, weil dies die einfachste und indifferenteste Form ist, und nur aus dem Einfachsten und Indifferentesten das Vielfache und mannichfach Differenzirte hervorgehen kann), dürfen wir hier kürzer sein und haben nur an die schlechterdings allgemeine Urform thierischer Bildung — an das Ei — zu erinnern, sowie daran, daß theils die beiden höchsten und wesentlichsten Träger alles Thierlebens, Blut und Nervenmark,

sphärische Zellen (Blutkörperchen und Zellen des Nervenmarks) sind theils überhaupt, wie in der Substanz der Pflanze, so auch in der des Thieres, die Grundlage des gesammten festen Gliedbaues als Zellbildung sich nachweisen läßt. Wie aber die Sphäre fernerhin auch der Anfangspunkt für Gesammtbildungen des Thierkörpers (z. B. Skeletbildungen und Sinnesorgane) wird, und wie sie auch den Zielpunkt darstellt, für die Gestaltung höchster Organe (ein Ziel, welches erst in der Form des menschlichen Hauptes vollkommen erreicht wird), so daß man sie auch hier das α und ω der Organisation nennen darf, dies wird weiterhin immer vollständiger klar werden.

Was dagegen das zweite Moment animalischer Plastik, das der Einwärtsbildung (Intussusceptio) betrifft, so hat man sich dies zuerst schematisch zu verdeutlichen. Führen wir daher das einfachste Schema der Ur-Pflanze, wie es oben mitgetheilt worden war, etwas vollständiger uns vor, so erscheint es in der Weise, wie Fig. A, wo a den Urknoten, b den Lichttrieb mit α' Blattknoten und β Blattgegensätzen, sowie mit γ der Blüthenknospe und dem Fruchtknoten darstellen, während c den Nahrung aufnehmenden Erdtrieb mit seinen Wurzelfasergegensätzen versinnlicht. — Folgen wir nun der großen Metamorphose, durch welche — zwar nicht die Pflanze selbst in das Thier, — wohl aber ihr Begriff in den des animalischen Organismus sich wandelt und zwar sich in diesem Maaße umwandelt, durch sein sich Loslösen — Freiwerden — von der Erde, so erhalten wir jetzt, bei einwärts gezogenen Erdorganen, das Schema B, wo zuvörderst die Bedeutung der Wiederholungen des Urknotens a in den drei großen einzelnen Anschwellungen des Thierkörpers sich verwirklicht, nämlich als a Bauch, b Brust und c Kopf (welchem letztern also schon hierdurch die Bedeutung des Lichtorganes bliebe), während dagegen Das, was





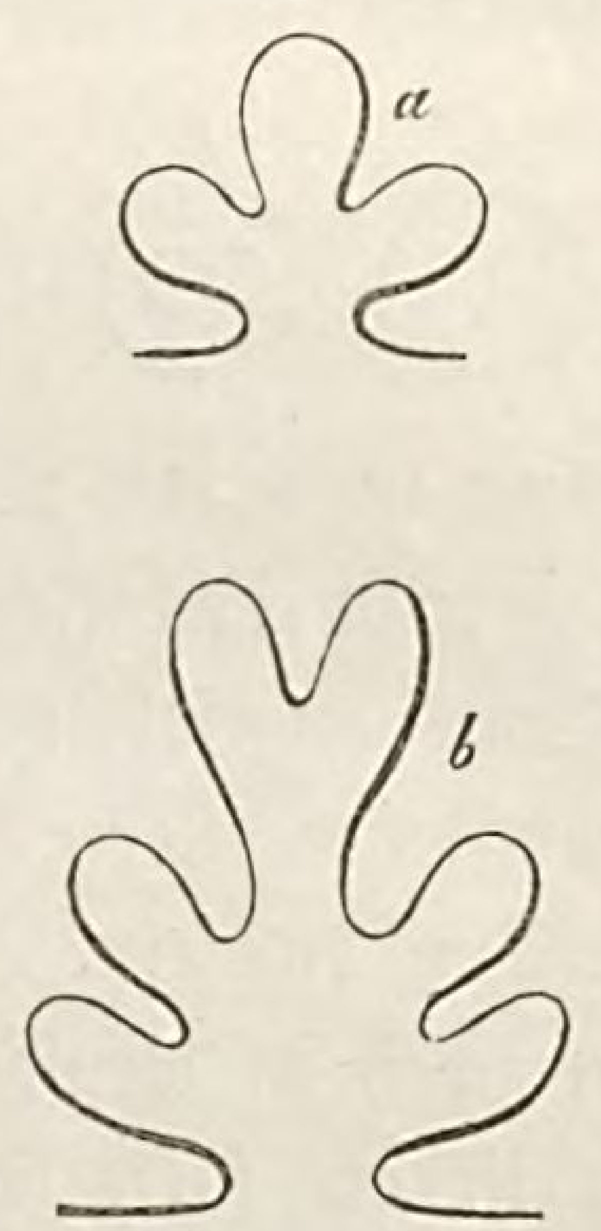
in der Pflanze als Erdtrieb erschien, jetzt gleichsam einwärts durch Intussusception (p) umgestülpt, zum Darmkanal und erster Andeutung des davon ausgehenden Lymph-Gefäßsystemes wird, oder (um es mit einem Worte auszudrücken) nun den Begriff des Eingeweides zum ersten Mal in die Wesenreihe einführt. — Gerade aber dies ist höchst wichtig, denn das Wort „Eingeweide" begründet nun zuerst den Begriff eines innerlich Gewordenen, eines Stratum internum, im Gegensatz zu einem Aeußerlichen, einem Stratum externum, und aus diesem nun nach Innen Getretensein der Wurzel- oder Nahrungsorgane, entsteht somit jetzt die durch alle Thiergattungen und eben so den Menschen hindurchgehende Duplicität der Körperschichtung (c d p des obigen Schemas B), von welchem die äußere Schicht (c) das animale Leben, die innere (p) das vegetative Leben, die Ernährung, wesentlich bedingt, und zwar so daß nun beide Schichten überall, die eine aus dem äußern, die andere aus dem innern Blatt der Keimschicht des Eies, als wesentlich verschieden hervorgehen.

In der klaren und eindringenden intellectuellen Anschauung obiger Begriffs-Metamorphosen erschließt sich aber, wie man nun erkennen wird, nicht allein dem forschenden Geiste das Verständniß der wesentlichen und allgemeinen Beschaffenheit dessen, was wir einen Thierkörper nennen überhaupt, sondern es geht daraus zugleich das große, für alle Morphologie wesentlich begründende Moment hervor, welchem zufolge die Ausstülpung, Aussackung, oder Intussusception, als das eigentliche Grundgesetz für alle weitere innere animalische Entwicklung und Bildung, d. h. für alles Eingeweide, betrachtet werden muß.

Wie nämlich Jedem bekannt sein muß, der den vielen in neuerer Zeit das Geheimniß der Organbildung so klar zu Tage legenden Forschungen sattsam nachgegangen ist, ergeben diese Untersuchungen sämmtlich, nicht nur für alle Fortbildung des Nahrungskanals und der in ihn sich ergießenden Absonderungswerkzeuge, sondern auch für alle und jede Formen innerer Absonderungsorgane, ja als Wiederholung hiervon dann auch für die Centralorgane des Blutgefäßsystemes, ebenso wie für Sinnes- und centrale Nervengebilde (Hirn) d. h. also für alles „Eingeweide", die Aussackung aus der Höhle des primitiven Kanalraums, oder, was dasselbe ist, die Ein-

sackung gegen das Parenchyma des Körpers, als allein wesentliche Modalität der Entwicklung, und bestätigen hierdurch eins der wichtigsten Gesetze in der Morphologie animaler Organismen, auf eine für das Ganze der Naturphilosophie durchaus erleuchtende und bewunderswerthe Weise. In diesem Maaße also entstehen z. B. sämmtliche Ausbuchtungen der verschiedenen complicirten Magenformen, ebenso ist es bei dem zum Mund-Ende und After-Ende sich von der Dotterblase aus aussackenden und zuletzt an beiden Enden dehiscirenden Darmrohr, so sind die Ausbuchtungen der Luftröhren und Lungenzellen, so sind die vom Anfange des Darmrohres fortgesetzten Auswärtsfaltungen der Geruchshöhlen, so die vom Ende des Darmrohrs fortgesetzten Auswärtsfaltungen der Geschlechtshöhlen, so selbst die Ausbuchtungen und Faltungen der Hirnblasen, sämmtlich auf obigem Princip ruhend, und können somit ihrem Schema nach (s. Fig. C) unmittelbar neben jenem Prototyp des aus Vegetation zur Animalisation umgewandelten Organismus (s. oben S. 297 Fig. B) gestellt werden, als zwar im Wesen immer eins und dasselbe, in der Form (s. C a b) aber unendlich verschieden.

C

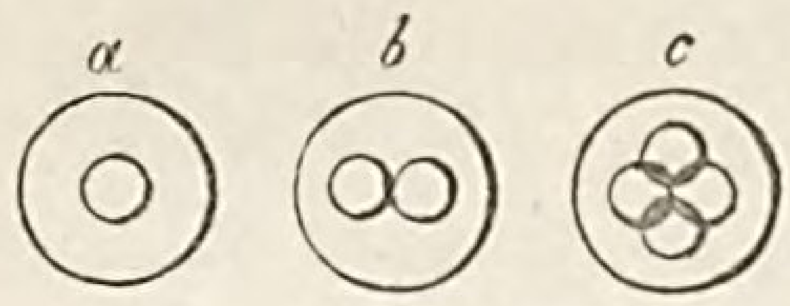


Wie anders blickt daher der Forscher, dem es um die große Aufgabe aller Philosophie — um das „rerum cognoscere causas" — Ernst ist, und dem die Mannichfaltigkeit der Welt nur insofern als ein würdiges Schauspiel erscheint, als er die Einheit in derselben zu erfassen im Stande ist, jetzt auf den durch alle eigentlichen Eingeweideformen sich hindurchziehenden Bildungstypus der Intussusception, nachdem er vorher erkannt hatte, daß hierin einzig und allein die Wiederholung der großen idealen Metamorphose des Vegetativen in den animalen Organismus auf reale Weise gegeben und dargebildet wird, als wenn er in all solchen Formenreihen nur ein ganz bedeutungsloses oder zufälliges Zusammentreffen annehmen mußte und es nur anstarrte wie das Thier, dem eben zum Erkennen der äußern Einheit die höhere geistige Einheit abgeht! —

Muß nun aber die Sphäre als erstes, die Intussusception als

zweites maaßgebendes Moment thierischer Bildung betrachtet werden, so versteht sich von selbst, daß das, schon in den vorhergehenden Reichen des Epitellurischen, allgemein durchgreifende Gesetz des Bildens durch Theilung, auch hier seine Wirkung mit gleicher Macht äußern müsse, ein Gesetz, als dessen letzte Folge dann Das auftritt, was ich bereits vor längerer Zeit als das Gesetz der Dehiscenz in die Morphologie eingeführt habe, und von welchem sogleich weiter die Rede sein wird.

Wie also schon in der Pflanze, so hängt auch im Thier alle Fortbildung, alles Wachsen, wesentlich von Zellentheilung innerhalb einer Einheit ab, und jenes erste sich Zerfällen der Urzelle des Eies, wo wir bemerken, daß nach dem hier beigesetzten Typus a b c



die Gliederung der einen Zelle in 2, 4 und dann in 8, 16 u. s. w. in raschem Bildungsgange erfolgt, es darf als recht eigentlicher Schlüssel zum Geheimniß jedes thierischen Wachsthums angesehen werden; denn ganz so wie die ungeheuere Vermehrung niederster Infusorien uns kein Räthsel mehr ist, sobald wir wissen, daß eine einzige Monas, durch immer wiederholtes Zerfallen zu zwei, in wenig Tagen eine Million ähnlicher Individuen erzeugt, so ist die fortgehende Selbsterzeugung des thierischen Organismus uns sogleich deutlich, wenn wir auch hier der rastlosen Zellentheilung innerhalb der organischen Continuität und des dadurch immer vermehrten Materials von Zellenwänden gedenken, durch welche eben ein solches Continuum theils seine fortwährenden Substanz-Verluste zu ersetzen, theils seine Masse zu vergrößern, und die eigne Ausbildung somit wahrhaft zu vollenden allein im Stande ist.

Ist aber die organische Entwicklung durch Theilung innerhalb der Continuität des Körpers zur Genüge vorgeschritten, so wird es sofort unerläßlich, daß nun auch die Zellen-Theilung mit Trennung der Continuität, die Dehiscenz hervortrete, indem, ohne eine solche, die Bildung des Thierkörpers ringsum geschlossen bliebe was doch nicht sein darf, indem sonst diejenige Wechselwirkung mit äußerer Natur für immer fehlen würde, auf welche die Existenz des thierischen Organismus deßhalb stets umsomehr angewiesen ist, weil

derselbe von jenem Haften an der Erde sich frei gemacht hat, welches der Pflanze noch ein Heranziehen der Nahrung aus dieser unmittelbar, und auch ohne besondere Oeffnungen, erleichterte. — Alle Oeffnungen des Thierkörpers nach außen, entstehen daher nur durch Dehiscenz; ebenfalls ein höchst wichtiges Gesetz der Morphologie, welches in den mannichfaltigsten Anwendungen sich bethätigt und namentlich das Eröffnen der Nahrungs-, Geschlechts-, Absonderungs- und Luftwege, sowie der Sinnesorgane allein bestimmt, während außerdem noch, gleich wie schon in Protorganismen und Pflanzen das neue Individuum oder der Same stets nur durch Dehiscenz nach außen tritt, auch im Thierreiche derselbe Vorgang überall das Hervortreten aus embryonischen oder puppenhaften Zuständen begleitet, ja vielmehr erst ermöglicht.

Wie wir aber bei den Pflanzen wahrnehmen, daß nur in den allerniedersten Gattungen (so im Protococcus) die Bildung mit einfacher Darstellung erster sphärischer Zellen-Anhäufung (Urknoten) sich befriedigt, alle höhere Gattungen hingegen dieses Urgebild mehrfach wiederholten, so daß nur hierauf (da jede Wiederholung eine etwas andre wurde, wie Blattknospe, Wurzelknolle, Blüthenknospe u. s. w.) die Geschichte der äußern Metamorphose der Pflanzen-Organe und der Begriff der Ur-Pflanze sich gründen ließ, so gehört nun überhaupt das Gesetz der Metamorphose auch in Bezug auf den Thierkörper zu den wichtigsten Momenten seiner Morphologie. Indem wir aber hier schärfer vergleichen, wie im Verhältniß zur Urpflanze, der Begriff der Wesenheit des thierischen Organismus ebenfalls aus mehrfacher Wiederholung eines Urgebildes hervorgehe, treten uns sehr bald Unterschiede hervor, welche namentlich in philosophischer Beziehung von höchster Bedeutung genannt zu werden verdienen, unerachtet dessen aber in diesem Sinne so gut wie noch gar nicht berücksichtigt worden sind, und uns daher nöthigen, hier wieder mit größerer Ausführlichkeit zu verfahren.

Das Erste und Nächste ist es jedenfalls über Art und Zahl der Wiederholungen des Urgebildes im thierischen Organismus sich vollkommen klar zu werden: — Nun ist aber Das, was in der Pflanze durch Fortbildung der Urzelle als Urknoten gedacht wurde, im Thier die aus Fortbildung der thierischen Urzelle (Keimbläschen)

hervorgehende Dotterblase, welche in ihren ersten Aussackungen allemal das Darmrohr, und durch dasselbe die eigentliche und erste Centralstelle thierischer Ernährung bildet, somit zugleich den einen wesentlichen Abschnitt des Thierleibes — die Bauchgegend — bezeichnend. Als unmittelbarer Gegensatz zu dieser aufnehmenden, consolidirenden Seite muß dann nothwendig (gemäß der Bedingung alles Lebens durch Entstehen und Vergehen) eine zweite, ausstoßende, verflüchtigende Seite hervortreten, als womit denn die respirirende Gegend — die Brust — sich begründet. Ein dritter und höchster Lebenkreis endlich ist durch das Nervensystem, das gegen beide vorhergenannte eigentlich Centrale, bestimmt, und dies bedingt nun überall, sobald es seine Bedeutung mit nur einiger Vollständigkeit erreicht hat, den dritten wesentlichen Leibesabschnitt des Thierkörpers, den Kopf. Also Bauch, Brust, Kopf wären fürerst drei Hauptabtheilungen des Thierleibes, welche in vieler Beziehung verglichen werden dürfen den drei wesentlichen Pflanzengebilden: Urknoten, Blattknoten und Blüthen- oder Fruchtknoten.

Sogleich aber, indem wir in dieser Weise pflanzlichen und thierischen Organismus nach ihrer einfachsten Theilung sich gegenüberstellen, tritt ein schlagender Unterschied zwischen beiden Reichen hervor, und dieser besteht darin, daß in der Pflanze diese drei primitiven Gebilde erst nach und nach in der Zeit auseinander hervorwachsen, während im Thier jedesmal diese Theilung in einer Gegenwart, und also blos durch Gliederung im Raume, sich vollendet, indem genau in demselben Moment, als im Ei jedes die volle Bedeutung der Animalität erfüllenden Geschöpfs, die Aussackung der Dotterblase zum Darmrohr, und damit auch hier zur Grundlage der Athmungsgegend mit dem dazu gehörigen Centrum des Gefäßsystems, dem Herzen, sich darbildet, auch gleichzeitig eine Faltungslinie der Keimschicht bereits die Stelle der Centralgebilde des Nervensystems scharf andeutet, und von da an durch fortgesetzte innere Theilung dieser Centralgebilde die erste Sonderung in Bauch-, Brust- und Kopfgegend immer weiter führt, ja schließlich vollendet. Wir sehen also in dem einen Organismus in wesentlich verschiedener Zeit mittelst des Lichttriebes aus dem Urknoten in merkwürdiger Folge allmälig erst die Blattknoten und dann den Blüthen- oder Fruchtknoten,

und andrerseits den Erdtrieb hervorgehen, während in dem andern, gleichsam mit einem Schlage, das vorher ungetheilte Ganze sofort in drei Leibesgegenden zerfällt wird. — Erfassen wir daher jetzt das Resultat dieser großen und bedeutungsvollen Verschiedenheiten in ihrem allgemeinsten geistigen Sinne, so dürfen wir offenbar den Urgegensatz aller Existenz: Werden und Sein, hier als dergestalt anwendbar und vertheilt betrachten, daß wir **durch die Pflanze das Werden, durch das Thier und den Menschen das Sein**, als ganz eigenthümlich repräsentirt erkennen; eine Wahrnehmung, die in philosophischer Beziehung deßhalb um so mehr symbolisch genannt werden muß, weil das Werden an und für sich das Physische — die Natur — eben so bezeichnet, als das Sein, dem vollen Sinne des Worts nach, nur das Ewige, d. i. die Idee. — Wird nun allerdings in diesem Falle einmal durch das Sein nichts Andres verstanden, als ein gleichzeitiges, gleichsam unmittelbares Werden verschiedener Glieder eines Organischen in Einem, im Andern aber ein aufeinanderfolgendes gleichsam mittelbares Werden, so bleibt es doch immer nichts desto weniger gewiß, daß auch dies Sein, oder dieses gleichzeitige Werden, allemal eine bei weitem entschiednere Hindeutung auf die Idee, als das vorzugsweise Geistige, enthalte, als jenes nur allmälige Werden der Pflanze. Natürlich ist aber erst dann, wenn wir daran denken, wie doch das Thier recht eigentlich nur die Vorbereitung sei zum Menschen (als welcher ja noch so vieles Wesentliche seiner Organisation mit dem Thiere gemein hat), jene Bedeutung ihrem ganzen Umfange nach zu fassen, denn nur unter der Bedingung, daß wirklich das Gleichzeitig-Sein der wesentlichen Theilung des Thierkörpers als durchaus charakteristisch für dessen höhere Stellung erkannt ist, kann man vollkommen den Grund davon begreifen, warum es schlechterdings unmöglich sei, auch nur ein Thier, geschweige denn einen Menschen zu denken, welche nicht gleich als Totalitäten aufträten, sondern denen etwa zur Urabtheilung der Ernährung, die der Athmung und endlich der Kopf selbst allmälig nachwüchsen, während es für die Pflanze freilich allemal etwas ganz Natürliches bleibt, wenn ihre höchste Wiederholung des Urknotens — der Blüthen- oder Fruchtknoten — so viel später sich entwickelt, als der Blattknoten und das Blatt selbst! — In Wahrheit! man darf

sonach jedenfalls sagen, die Pflanze sei dazu geschaffen, die Ur-Theile ihrer Bildung, gleich einzelnen sich folgenden Noten, gleichsam als Melodie hervortreten zu lassen, während dem Thiere wie dem Menschen alle wesentlichsten Körper-Abtheilungen stets in einer und derselben Zeit aufgehen, somit dem Accord vergleichbar, der als harmonischer Complex von Tönen auch sogleich auf einmal angeschlagen werden muß.

Es ist aber auch damit noch nicht gethan, daß im thierischen Organismus etwa blos jene Dreiheit der wesentlichsten Körpergegenden sich gleich bei erster Bildung momentan, und als Act primitiver innerer Selbsttheilung, auseinanderlege, es gehört vielmehr hierhin noch, daß, und zwar in den mannichfaltigsten Zahlenverhältnissen, dergleichen Theilungen gesammter horizontaler Körper-Erstreckung noch mehrfach in jedem einzelnen dieser Abschnitte, als Ur-Körperringe, oder kürzer gesagt, als Urwirbel und einzelne Glieder-Abtheilungen sich wiederholen. — Dabei tritt jedoch hier wieder eine bedeutungsvolle Eigenthümlichkeit thierischer Morphologie gegen Pflanzenbildung deutlich hervor, und zwar eine solche, die abermals die so viel höhere innere Einheit (das eine Sein) der erstern entschieden beurkundet. — Wenn nämlich jene Vervielfältigung der Wiederholung der Ur-Theile in den letzteren (insoweit überhaupt eine solche im Wesen der Pflanzengattung lag, wie bei den Phylloblasten-Bäumen) ihrem Wesen nach nur eine ganz unbestimmte war und geradezu in's Unendliche ging, so ist dergleichen unbestimmte, oder gar während des Lebens immer so fortgehende Vervielfältigung einzelner Körper-Abschnitte im Thiere nur noch auf den allerunterſten Stufen (so in Entozoen, wie etwa beim Bandwurm) möglich, indem vielmehr hier überall Alles bereits an feste Zahlenverhältnisse sich bindet, und mehr und mehr sich hierin eine Gesetzmäßigkeit ankündigt, welche im Menschen dann endlich ihre volle Höhe erreicht! Wenn daher, wie früher erwähnt wurde, Kepler allerdings einst es unternehmen durfte, die Regeln musikalischer Harmonie auf die Stellung der Planeten gegen einander in Anwendung zu bringen, so kann es jetzt nicht überraschen, wenn wir hier im animalischen Theilungsverhältniß (was ich bereits vor geraumer Zeit in meiner großen Arbeit „über die Ur-Theile des Knochen- und Schalengerüstes“

dargethan habe) ganz ähnliche Regeln, und zwar namentlich in der Mannichfaltigkeit der Wirbelzahlen und deren Weiterbildung, sehr deutlich nachzuweisen im Stande sind.

In sofern demnach überhaupt die gleichzeitige ursprüngliche Theilung in verschiedene Körper- und Wirbelabschnitte als eines der ersten Gesetze animalischer Morphologie erkannt werden muß (Abschnitte, von welchen immer einer als Wiederholung des andern zu betrachten ist, obwohl jedesmal in etwas verschiedener Bedeutung und Form, da die Natur nirgends ein Einerlei duldet) so werden sich, in sehr natürlicher Folge davon, sogleich wieder einige andere morphologische Gesetze anreihen, deren Erwägung abermals für die philosophische Betrachtung des thierischen Baues bedeutungsvolle Momente darbietet. — Das erste derselben aber läßt sich folgendermaaßen ausdrücken: „J e n i e d r i g e r n o c h, i n e i n e m n a t ü r l i c h e n a u f E n t w i c k l u n g s g e s c h i c h t e g e g r ü n d e t e n z o o l o g i s c h e n S y s t e m e, d i e T h i e r - G a t t u n g e n s t e h e n, d e s t o m e h r w e r d e n j e n e o b e n e r w ä h n t e n Z a h l e n v e r h ä l t n i s s e, s e l b s t i n n a h e v e r w a n d t e n G a t t u n g e n, a u s e i n a n d e r w e i c h e n u n d s c h w a n k e n, w ä h r e n d, j e m e h r e i n e T h i e r b i l d u n g g e g e n m e n s c h l i c h e n T y p u s h e r a u f w ä c h s t, u m s o g e w i s s e r f e s t e V e r h ä l t n i s s e h i e r h e r r s c h e n d w e r d e n." — (So z. B. variiren die Zahlen der Rückenwirbel in den Fischen ungeheuer, während sie in den Säugethieren sich bereits mehr den menschlichen Verhältnissen nähern; so schwankt die Zahl der Körperringe in den Würmern in's Ungemessene, während die Insekten schon durchgängig mehr nach Drei- und Sechs-Zahl gegliedert sind, u. s. w.)

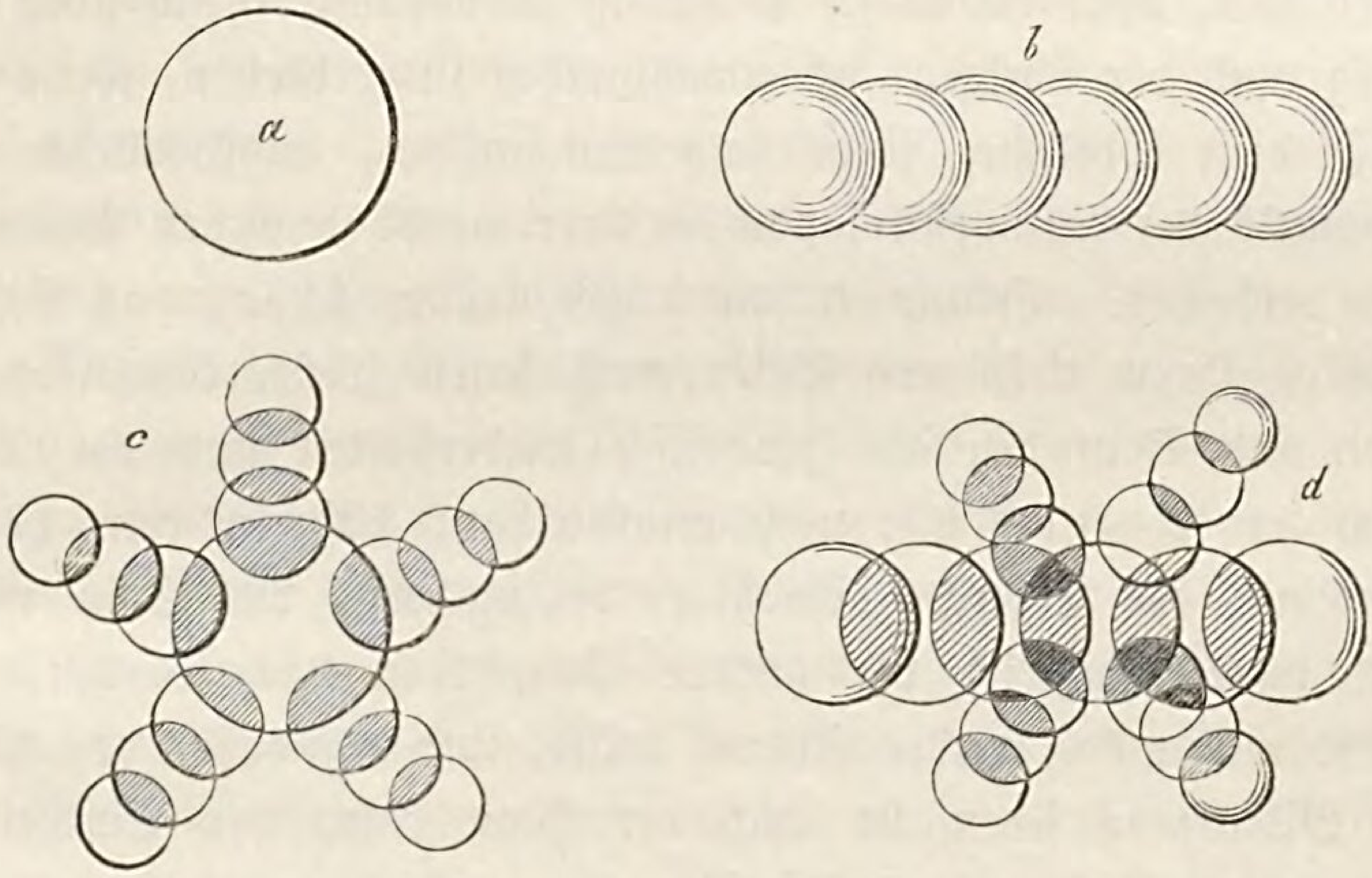
Ein zweites Gesetz dieser Reihe läßt sich folgendergestalt aussprechen: „D i e D r e i z a h l d e r e i n z e l n e n H a u p t a b s c h n i t t e d e s T h i e r k ö r p e r s (Bauch, Brust, Kopf), i n s o f e r n d i e s e ü b e r h a u p t i n e i n e r T h i e r g a t t u n g b e r e i t s d e u t l i c h e n t w i c k e l t w o r d e n i s t (also von den höhern Mollusken und Gliederthieren an), s i e w i r d s i c h v o n d a a n s t e t s d u r c h a l l e f o l g e n d e C l a s s e n m i t u n v e r r ü c k t e r S t e t i g k e i t a l s d i e s e l b e e r h a l t e n, u n d w i r d, j e h ö h e r d i e B i l d u n g i m A l l g e m e i n e n s t e i g t, u m s o m e h r m a ß g e b e n d s e i n f ü r d i e V e r h ä l t n i s s e a l l e r u n t e r g e o r d n e t e n Z a h l e n d e r K ö r p e r r i n g e o d e r W i r b e l

und namentlich für das Zahlenverhältniß der Wirbelbildung des Kopfes." (So haben z. B. sämmtliche Classen der Thiere mit Hirn [Wirbelthiere] wesentlich drei Schädelwirbel, und die Verdoppelung der Dreizahl von Rückenwirbeln wird, je näher die Gattung an menschliche Bildung herantritt, immer um so mehr bezeichnend für die Unterabtheilungen in Brust und Bauchgegend bleiben. Eben so ist es charakteristisch für die vollkommnen Insecten, daß schon in ihnen der Kopf durch drei Wirbelfragmente, die Brust wieder durch drei, der Bauch dagegen durch sechs Wirbel geschlossen wird u. s. w.)

Ein drittes Gesetz endlich wird sich auf diejenigen Fortbildungen des Thierkörpers beziehen, welche als ausstrahlende (radiäre) zu bezeichnen sind, und lautet: „Alle radiären Ausstrahlungen des Thierkörpers (wie sie in ihrer vollen Entwicklung namentlich als Gliedmaaßen hervortreten), sie werden, indem sie an und für sich als unvollkommne Wiederholungen seiner gesammten horizontalen Fortsetzung betrachtet werden müssen, eines Theils in der Zahl ihrer Abschnitte wesentlich denselben Gesetzen folgen, welche wir für die Zahlenbestimmung der wirklichen Leibesabschnitte und Wirbel kennen, und es wird deßhalb auch hier die Dreizahl sich als das höchste Verhältniß darstellen." (Alle wirklich durchgebildeten Gliedmaaßen theilen sich daher in Oberglied, Unterglied, Endglied, während unvollkommne Glieder — so die Flossenstrahlen der Fische — nur in eine ganz angemessene Zahl wirbelartiger Bildungen zerfallen.) „Anderntheils wird sodann der Ort, wo diese Ausstrahlungen selbst hervortreten, sowie deren Richtung, stets durch die verschiednen Ur-Theilungsstellen im Umfange jeder Leibes-Abtheilung bestimmt bleiben."

Dies letztere Gesetz führt uns demnach darauf, zu besserem Verständniß einer wahrhaft philosophischen Architektonik des animalen Organismus, die Bedeutung derjenigen Gebilde, welche wir als die eigentlichen radiären anzusehen haben, sofort etwas schärfer auseinander zu setzen und schematisch zu erläutern, indem gerade hier für Jeden, der mit höherem wissenschaftlichen Sinn an die Natur herantritt, merkwürdigste Bethätigung ewiger mathematischer Wahrheiten, und zwar unbeschadet der größten Beweglichkeit und Vielartigkeit der wirklichen Formen sich ergiebt. Um aber in diesem Falle die Gesetz-

mäßigkeit und Schönheit in der Fortschreitung der Umwandlungen des Thierkörpers überhaupt recht zu fassen, ist wieder das Ausgehen vom Begriff der Kugel allezeit durchaus unerläßlich: Denken wir denn zuerst die Kugel im Allgemeinen in ihrer möglichen Vervielfältigung, so finden wir alsbald diese Möglichkeit dadurch gegeben, daß entweder (a) die Kugel einfach zu einer Reihe in einander greifender Kugeln wird, oder daß (b) die eine erste Kugel in mehrere Reihen von Kugeln excentrisch auseinander weicht, oder endlich (c), daß beides sich verbindet und eine oder mehrere Kugeln der ersten einfachen Reihe zugleich excentrisch auslaufende Kugelreihen produciren (d).



Der Naturkundige braucht jetzt nur einen Blick auf diese Schemata zu werfen, und sich zu überzeugen, daß das innere Gesetz sämmtlicher wesentlich verschiedener Thiergestalten bereits mit dieser einfachen Formenreihe ihm ganz klar vor Augen liegt, denn wenn a die einfachsten Gestalten der Oozoen und niedern Mollusken deutlich schematisirt, so ist in b das Gesetz der niedern Anneliden ganz entschieden ausgedrückt, während c genau die Strahlthiere bezeichnet, und in d endlich nicht nur das Urgesetz für die höhern Articulaten, sondern zugleich das für die gesammten Wirbelthiere deutlich enthalten ist.

Natürlich muß man nun, um die hohe innere Gesetzmäßigkeit, nach welcher das morphologische Element des Thierkörpers überall vorschreitet, recht scharf zu verfolgen, namentlich auf diejenigen Ge-

bilde achten, von denen schon früher gesagt wurde, daß sie für das Geschöpf das sind, was die Gesteinschichten für den Planeten, d. i. auf das Skeleton. Wenn nämlich in jenem Gestein durch die Krystallbildung eben das geometrische Gesetzliche zuerst im Einzelnen sich als Gestaltung bethätigte, so wird es jetzt das Skelet sein, in welchem — und zwar je höher die Thierbildung sich steigert um so weniger krystallinisch und um so mehr in gerundeter organischer Form — eine immer wieder nach geometrischen Gesetzen vorschreitende Theilung sich kenntlich macht.

Einer solchen merkwürdigen Eigenthümlichkeit eines einzelnen Systemes animalischer Gebilde können wir indeß hier nicht im Voraus gedenken, ohne davon sofort Anlaß zu nehmen, theils über Eintheilung auch der übrigen uns etwas näher zu verbreiten, theils endlich alle diese Systeme, eines nach dem andern, ausführlicher vom Standpunkte der Naturphilosophie in ihrer morphologischen Besonderheit zu verfolgen. Erkannten wir jedoch früher schon, daß Pflanze und Thier, ihrem tiefinnern Wesen nach, jenen großen Gegensatz von Werden und Sein deutlich symbolisch wiederholten und darstellten, so folgt ferner daraus hier noch unmittelbar, daß in dem höhern Organismus des Thieres, obwohl er vorzugsweise das Sein repräsentirt, immer zugleich der andere Pol, d. i. das Werden, sich ebenfalls mit ausgesprochen finden müsse, und daß daher von diesen beiden Momenten jedenfalls auch der Hauptgrund der Eintheilung aller einzelnen Systeme des Thierkörpers zu entnehmen bleibe. Ebenso wie daher Alles, was auf organisches Wachsthum, Fortbildung und Zeugung sich bezieht, stets unter das Werden und den Begriff pflanzlichen Wesens zu stellen sein wird, so muß dagegen wieder Alles, was das Gewordene bestimmt und bewegt und zu höherer Einheit verbindet, dem Sein eignen, und somit das eigentliche Animalische darstellen. — Hieraus folgt dann aber natürlich weiter, daß sämmtliche organischen Systeme, welche nach dem oben angegebenen Metaschematismus aus der Pflanze unmittelbar durch ein ideell-morphologisches Einwärtskehren ihrer wesentlichsten Gebilde, zur Bedeutung thierischer Eingeweide sich erheben, der ersten Reihe, hingegen alle Gebilde, welche im Thierkörper nicht von der Pflanze herübergebracht worden sind, sondern frei und rein dem Begriffe

des Thieres in seiner Freiheit, Centricität und Selbständigkeit angehören, nur der zweiten Reihe zugesprochen werden können. — Nach Maaßgabe solcher Idee sind es also 1) das System der Nahrungsaufnahme und Verarbeitung, 2) das System der Athmung und Absonderung, und 3) das vermittelnde System zwischen den beiden vorhergegangenen, das Gefäßsystem; endlich aber 4) das den ganzen Organismus reproducirende System der Zeugung, welche als pflanzliche, oder als Systeme des Werdens angesehen werden müssen; während 1) das Nervensystem, als Träger oder Symbol der höchsten aller Aetherhandlungen, d. i. der Innervation, und als Darstellung höchster innerer Centricität animalischen Lebens, 2) das Sinnensystem, als das alle Aufnahme von Nerven-Erregung vermittelnde, 3) das Muskelsystem, als das die innere Regung des Nervenlebens auf die Außenwelt übertragende, und 4) das Skeleton, das den gesammten Organismus und das Nervensystem insbesondere isolirende und schützende, die Reihe eigentlich animaler Systeme vollendet. Diese ganze Gesammtheit wäre nun im Einzelnen ihrer gesetzlichen Construction nach zu verfolgen, und deutlich wird dann aus alle Diesem endlich die Ueberzeugung hervorgehen, wie Alles und Jedes was durch organische Plastik hier irgend dargebildet werde, immer nur gegeben bleibe, um zuhöchst das eigentliche Wunder jeglichen animalen Lebens — die Innervation — in ihrer Bedeutung als Sensibilität und zuletzt als Geistesleben — vorzubereiten und überhaupt möglich zu machen.

Morphologie der einzelnen organischen Systeme des Thierkörpers.

1. Die Systeme der organischen Plastik.

a. Darmsystem.

Wenn die Hohlkugel — Blase — Zelle, das eigentliche und alleinige organische Urgebilde ist, so muß auch das Thier mit einer Urblase beginnen, und eben diese Blase muß zugleich bei Weiterentwickelung des Organismus zunächst diejenigen Organe begründen, welche fortwährend Erhaltung und Neubildung des Ganzen hauptsächlich bedingen, also diejenigen, welchen der Begriff der Ernährung

wesentlich zukommt. Wenn daher die Entwickelungsgeschichte nachweist, daß wirklich überall in der Thierwelt aus der Innenwand der Dotterblase (innerer Keimschicht) hervor das System der Verdauung (Magen und Darm) sich durch fortgehende Ausbuchtung bildet, und daß die der Dotterblase angehörige primitive Stelle allemal die wesentlich auffaugende des Nahrungsrohrs bleibt, während aus der äußern Keimschicht eben dieser Dotterblase der animalische Thierleib hervorgeht, so ist dies nur als vollkommenste Erfüllung obiger philosophischer Forderung zu betrachten.

Das Schema für Entstehung aller der unendlich mannichfaltigen Formen des Nahrungskanales, wie sie ausführlich die Zootomie beschreibt, ist daher wesentlich nur in der Beziehung verschieden, daß entweder der durch die vorzugsweise animalen Systeme bestimmte äußere Thierleib um die ganze, zur einfachen Magenblase oder einem doppelt geöffneten Darmrohr werdende Dotterblase sich herumbildet, oder aber dieser Thierleib nur einen Theil dieser Dotterblase umwächst, folglich auch nur ein Theil jenes Ur-Gebildes zum Darmrohr wird, und das Uebrige nun wieder entweder allmälig in die Leibeshöhle sich hineinzieht, oder, bei der großen Metamorphose des neu in die Welt tretenden Geschöpfs, nebst dessen sonstigen allgemeinen Hüllen, endlich ganz obliterirt. Das einfachste Schema für das Erstere wäre es also, wenn wie bei Fig. a, der Dottersack α selbst zur Nahrungshöhle α' wird und blos nach außen, bei β sich öffnet (so der Magensack der Actinien und Asterien). Ein schon etwas vollkommneres Schema eben desselben Verhältnisses wäre es dann, wenn, wie bei Fig. b, die Innenwand des Dotters α zu einem doppelt geöffneten Darmrohr $\beta\,\gamma$ sich verwandelt (so bei Würmern und niedern Mollusken, Fischen und Batrachiern), während in beiden Fällen das ganze Ernährungsorgan doch immer noch vom animalen Thierleibe, δ, umschlossen bleibt. Die zweite Modification dagegen, wo der animale Thierleib nur um die Ausbuchtung der Urblase sich herumbildet, würde dann durch das Schema Fig. c dargestellt, wo α das Urgebilde des Dotters, und $\beta\;\gamma$ dessen vom animalen Thierleibe $\delta\;\delta\;\delta$ umgebene Ausbuchtung zum Darmrohr bezeichnet, welches letztere dann in Magen und Schlund (γ), und Darm (ε) zerfällt; in welchem Falle endlich nur noch der Unterschied eintritt, ob das

Darmrohr zuletzt den Rest des Dotters ganz in sich hereinzieht (so bei den Vögeln) oder diesen Rest durch Obliteriren bei ω abwirft. (So in Säugethieren und Menschen.)

Fig. a.

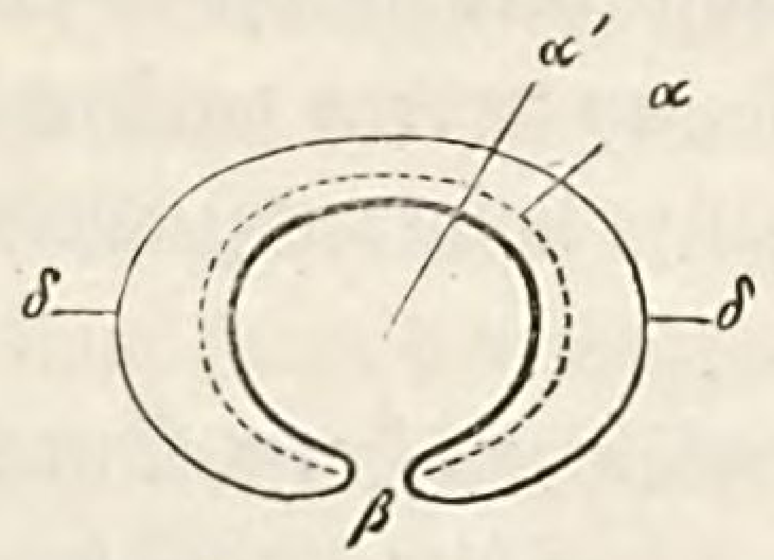


Fig. b.

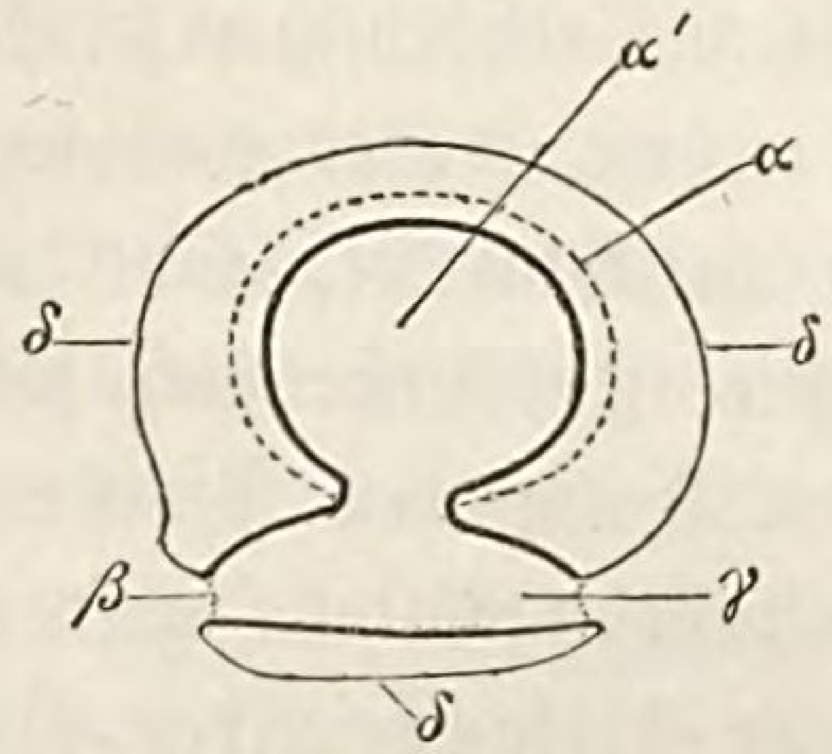
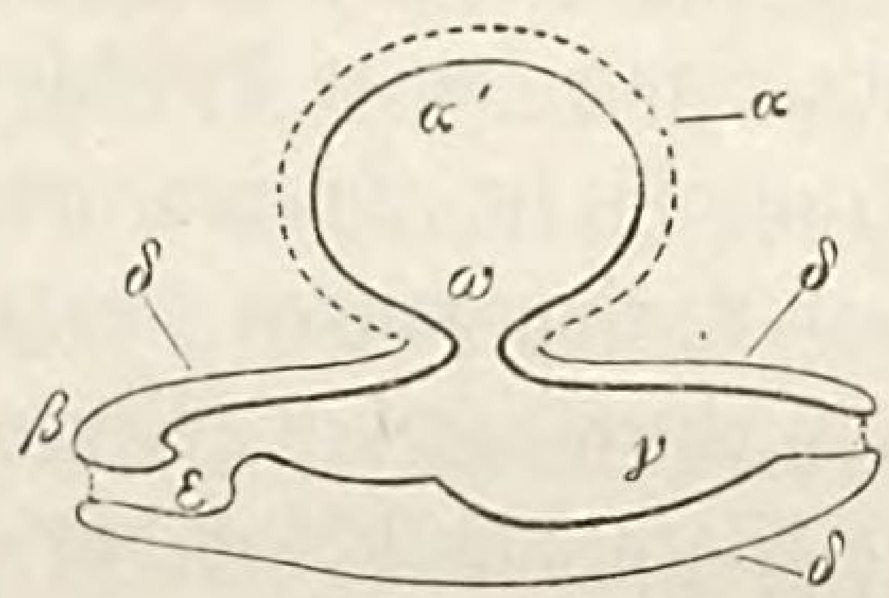


Fig. c.



Bei alle Diesem ist nun von der Naturphilosophie besonders darauf aufmerksam zu machen, wie tiefsinnig und gesetzlich so wesentliche Verwandlungen sich begeben, und wie keine von den großen Verschiedenheiten derselben besteht, für welche sich nicht ein logisch deutlich erkennbarer Grund nachweisen ließe. — Der Maaßstab der höhern und der niedern Bildung insbesondere erscheint hier auf das Merkwürdigste fest bestimmt; das Letztere namentlich wird durch einfachere, das Erstere durch mehrfachere und in reineren Verhältnissen fortschreitende Differenzirung angedeutet.

In diesem Sinne ist also die Bildung a und b, wo α so unmittelbar zu $\beta\ \delta\ \gamma$ wird, entschieden niedriger, während c, wo die Ausbuchtung von α zu γ und ε schon so viel weiter gehen muß, an sich wesentlich höher erscheint, und zwar zumal dann, wenn α endlich ganz abwelkt und abfällt; eine Bildung, welche, wie gesagt, nun, als höchster Typus, nur bei Säugethieren und endlich im Menschen selbst vorkommt. — Wie einleuchtend wird es somit da, wo ein philosophischer Weg der Betrachtung verfolgt wird, daß ein Geschöpf, welches seine Urblase, wenn auch bedeutend metamorphosirt, zeitlebens an sich behielte (gleich als wenn eine Pflanze etwa ihre Wurzelblätter und

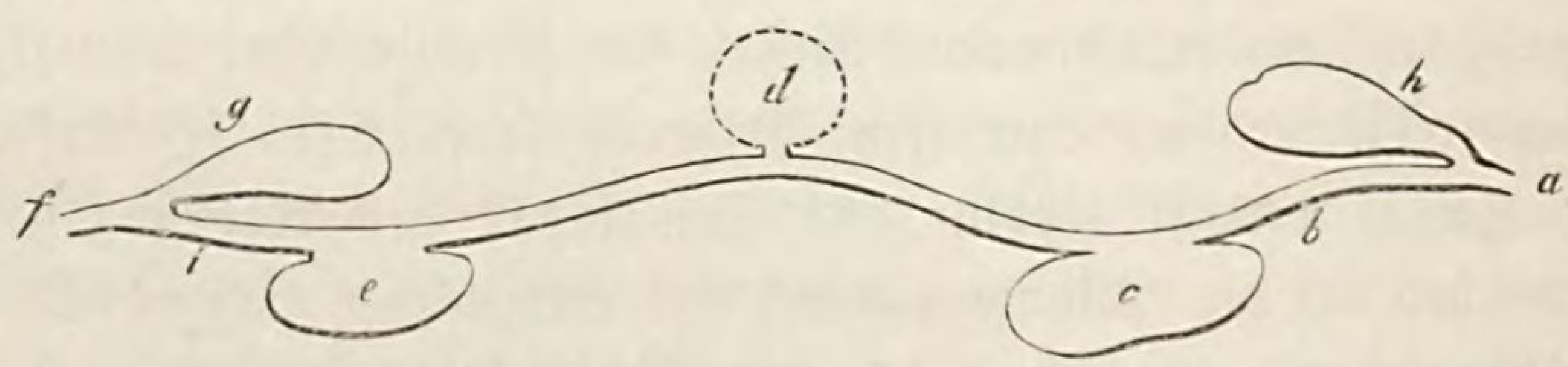
Samenhüllen auch nicht abwürfe) nie eine wahrhaft höhere Stufe der Organisation erreichen könnte, eine Stufe, welche denn auch im Thier überall nur durch mehrfache und vollständige Metamorphosen erreicht wird. Eben so folgerichtig ist es ferner, daß die primitiv aus der Dotterblase hervorgehende Stelle nur auf niedrigster Stufe unmittelbar zum Magen werden darf, während auf allen höhern alle weitern Dauungs-Gebilde immer erst durch weitere Fortgliederung der Urblase hervortreten.

Die sonstigen tausendfältigen Form-Durchbildungen, wie sie nun in den einzelnen Classen der Thiere hinsichtlich des Nahrungkanals sich darstellen, haben nun zwar jede in ihrem Verhältniß zum Ganzen auch eine eigne, innere Gesetzlichkeit, allein hier, wo es uns nur um die Erkenntniß im Großen und Ganzen zu thun ist, kann auf sie nicht näher eingegangen werden; dagegen ist jedoch auch folgende abermals einen großen Gegensatz zur Bildung der Pflanze darstellende Eigenthümlichkeit des animalen Nahrungskanals aufmerksam zu machen: — Indem nämlich die größere Einfachheit der Bildung und Function überall das Zeichen tieferer Stellung ist, läßt sich schon a priori erwarten, daß im Thier die Nahrungsaufnahme nirgends mehr so einfach, als blos receptive Thätigkeit wie in der Pflanze, geschehen kann, sondern daß hiefür complicirtere Processe und Organisationen eintreten müssen; und so geschieht es denn auch! — das morphologische Gesetz: „Alle Organisation und Function zum Zweck des Heranziehens fremder Stoffe als Nahrung, wird im Thiere nie blos receptiv, sondern stets zugleich wesentlich activ und gegenwirkend," — dies bedingt es daher nicht nur, daß schon für Ueberwältigung und Ingestion der zur Nahrung dienenden Rohstoffe vielfältige eigenthümliche Apparate und Absonderungen sich bilden, sondern je entwickelter überhaupt das Geschöpf sich zeigt, um so verwickelter und mächtiger wird stets zugleich die mit der innern Verarbeitung und Aufnahme verbundene absondernde Organisation und Thätigkeit des Darmsystems werden.

Schon auf sehr niederer Stufe des Thierreichs weist daher die vergleichende Anatomie vielfache merkwürdige Apparate nach, durch welche Aufnahme, Verkleinerung, Verdauung und Assimilation der Nahrung vermittelt wird, welche dann alle in höhern Gattungen auf

das Unglaublichste sich vermehren und verfeinern. (Man denke nur an die Millionen mikroskopischer Magendrüsen für Absonderung des Magensaftes bei Säugethieren, an die eignen bei Spinnen und Schlangen vorkommenden Vergiftungsorgane fremden Lebens, um das so Getödtete zur Aufnahme schneller geschickt zu machen, an die tausendfältigen Complicationen der Verdauungsapparate und der zu ihnen gehörigen Absonderungsorgane, als in welchen oft auf das Entschiedenste Wiederholung von Athmungsorganen hervortritt und a. dergl. m.) — In Bezug aber auf Das, was insbesondere auch hier in all dieser Mannichfaltigkeit abermals ein höheres Gesetz uns enthüllt, muß namentlich auf folgende zwei Momente aufmerksam gemacht werden, als in denen beiden wieder die Consequenz der Natur und das überall Statt findende Fortschreiten vom Niedern zum Höhern auf das Deutlichste sich darstellt. — Das Erste ist: „Alle niedersten Modalitäten thierischer Nahrungsaufnahme wiederholen noch irgendwie deutlich die Einsaugung der Pflanze und namentlich der Pflanzenwurzel, als die dort durchaus alleinige Art der Nahrungsaufnahme"; und zwar ist es hierbei nicht genug, daß in den unvollkommensten Thier-Gattungen (Würmern, niedrigsten Mollusken und wurmartigen Fischen) ein allerdings wieder eigenthümliches Einsaugen der Masse der Nahrung allgemeinster Vorgang ist, sondern auch (gleichsam als sollte diese Gesetzmäßigkeit immer noch stärker hervorgehoben werden) wiederholt sich selbst in der höchsten Thierbildung (den Säugethieren), ja zuletzt selbst im Menschen, derselbe Vorgang auf der ersten und frühesten Stufe eines vom mütterlichen Körper freigewordenen und seine Nahrung saugenden Geschöpfs. — Das Zweite betrifft sodann die Qualität des Nahrungsstoffes, als welcher bei der Pflanze dadurch sich auszeichnet, daß derselbe unmittelbar wie er ist in das lebendige Parenchyma eingeht und erst dort weitere Fortbildungen erleidet, während er dagegen im Thier für gewöhnlich zuerst als ganz fremdartiger Körper in die Nahrungswege aufgenommen wird, um dort mehrere vorausgehende Bearbeitungen zu erfahren, damit er dann, zum zweiten Mal aufgesogen und nun erst mit dem Blute vermischt, endlich weiter umgebildet werde. Damit jedoch auch hier der überall geforderte und nothwendige Uebergang nicht fehle, geschieht es nun wieder, daß dem Thiere

für die erste und niedrigste Periode seines Lebens, d. h. für seinen embryonischen Zustand, ein Nahrungsstoff durch die Dotterblase selbst unmittelbar mitgegeben wird, so daß derselbe dann gleichfalls um aufgesogen zu werden keiner weitern Vorbereitung bedarf, und nur zuletzt, wenn er durch das Blut weiter im Parenchyma sich vertheilt, seine völligen Umwandlungen erfährt. — Eben so wie das Aufsaugen also die erste pflanzenartige Modalität der Nahrung war, so ist auch das vom Mutterkörper gelieferte Dotter der Dotterblase gleichsam der erste Nahrung gebende Boden, aus dem der Thierkörper hervorwächst; ja, wie gezeigt wurde, daß das Saugen im Neugebornen der höhern Thiere offenbar die Saugbewegungen der frühesten Classen wiederholt, so tritt nun auch, wo die Dottermitgabe im Embryo sehr gering ist, wie auf den höchsten Stufen des Thierreichs und endlich selbst im Menschen, eine Wiederholung jener ersten Flüssigkeit des Dotters in Form der Milchbereitung der mütterlichen Brustdrüsen hervor, und gewährt jetzt abermals eine Nahrung, welche fast unmittelbar zum Weiterbau des Parenchyma im jungen Geschöpf verwendet werden kann. Ueberall also ein rein gesetzliches Durchbilden der Organisation und der Lebensform! — Indeß immer noch klarer wird diese Regelmäßigkeit hervortreten, wenn man das Allgemeine der Gliederung des Darmsystems selbst schärfer ins Auge faßt; es läßt sich nämlich dieselbe dann sehr gut in folgendem Schema ausdrücken,



wo a die Kopfgegend (die Region der höhern Sinne und des Centralorgans) andeutet, während das Geschlechtsleben (welches in der Pflanze grade eben jene höchste Stelle der Organisation (s. S. 297 das Schema A und B) einnahm, sich nun bei f organisirt, d. h. da wo in der Pflanze die Stelle des Urknotens war. Das Zeichen d kann dann die Stelle andeuten, wo der Darm aus der Dotterblase sich in entgegengesetzten Richtungen hervorgebildet hat, nämlich auf-

wärts zum Magen c, und zum Schlunde b, abwärts aber zum Coecum e, und Rectum i, während endlich da, wo das Darmsystem bereits mit dem Hautsystem sich berührt d. h. an seinen beiden Endpunkten, auch die später zu betrachtenden Athemhöhlen (g Allantois und h Lunge) sich aus ihm fortsetzen. — Das merkwürdig Gesetzmäßige dieser Gliederung ist jedenfalls schlagend, zumal für Den, der durch genaues Kennen der unzähligen Variationen dieser Bildung in den einzelnen Gattungen und Familien des Thierreichs, zugleich das Bild der ungeheuern Mannichfaltigkeit all dieser Organisationen vor Augen hat, in welcher durch Vorherrschen oder Verschwinden, Vermehren oder Vermindern bald des einen, bald des andern Theiles, das obige Schema im Speciellen sich verwirklicht. — Und wie bedeutungsvoll wird dann überhaupt jedes Glied dieses Schemas, und wieder jede Variation desselben im Einzelnen, dem Blicke des philosophischen Forschers! Will ich doch deßhalb hier noch gar nicht von dem Tiefsinn sprechen, der z. B. darin liegt, daß da, wo die Pflanze als höchste Wiederholung ihres Ur-Gebildes die Blüthe entwickelt, und aus dem Geschlechtsgegensatze den Samen erzeugt, im Thier gerade die Anlage zu demjenigen Nervenorgan gegeben ist, in welchem sich einst im Reiche höchster Organisation (gleichsam auch als Blüthe des gesammten Daseins) der Gedanke entwickeln soll, während das Geschlechtliche, als Ursprünglichstes im Thierleben, wodurch dasselbe nur überhaupt immer neu fortgesetzt wird, nunmehr die Gegend einnimmt, welche oben den Ausgangspunkt aller Pflanzen-Entwickelung bezeichnete, d. i. den Urknoten; denn von alle Diesem wird bei Nerven- und Geschlechtssystem selbst weiter unten die Rede sein, — sondern ich will hier zunächst nur darauf aufmerksam machen, daß in Folge dessen im Thier jetzt auch die Nahrungsaufnahme sich gänzlich umkehrt, indem, übereinstimmend mit seiner höhern Bedeutung, nunmehr von da, wo in der Pflanze das Lichtorgan den Lichttrieb krönte, die Nahrungsaufnahme folgt, während der Rest derselben und die Schlacke der sich wieder auflösenden Organisation, gerade am entgegengesetzten Pol, welcher vorher bei der Pflanze selbst der aufnehmende war, ausgestoßen wird,*) d. h. also da, wo einst der Erdtrieb der Pflanze, um

*) Hier ist es ebenfalls merkwürdig, daß, gleichsam als Anmahnung an jenes frühere pflanzliche Verhältniß, in vielen Thieren der niedersten Classe (na-

ihre ideelle Metamorphose zum Thiere herzustellen, gleichsam einwärts umgestülpt wurde und wo das Geschöpf somit von der Erde sich losgelöst und freigemacht empfand.

Ganz in gleicher Weise ergeben sich nun auch hinsichtlich sonstiger Lebenserscheinungen des Darmsystems die merkwürdigsten Andeutungen! — So wird es z. B. (was früher nur im Vorbeigehen erwähnt wurde) in jedem Falle höherer Gliederung dieser Gebilde entschieden festgehalten, daß in der Gegend, wo einst der Dotter als primitiver Nahrungsstoff unmittelbar von den Darmwänden eingesogen wurde, später immerfort die Haupt-Einsaugung der in den vorhergehenden Theilen bereits umgearbeiteten und assimilirten Nahrungsstoffe seine Stelle behält, und so ist es ferner nicht minder bedeutungsvoll darauf zu achten, wie die in den Darmkanal sich ergießenden Absonderungen, durch welche nach und nach jede eigne Individualität der aufgenommenen Nahrungsstoffe zerstört, und mehr und mehr deren Assimilation vollendet werden soll, wieder gerade aus einer partiellen Auflösung des eignen Organismus hervorgehen müssen, als wovon dann die Galle als Zersetzungsproceß des eignen Blutes allerdings das merkwürdigste Beispiel gewährt. Endlich aber bleibt vorzüglich wichtig, das in allen höhern Thierformen am obern und unteren Ende entschieden hervortretende Hineinreichen mindestens eines gewissen Weltbewußtseins in das im Allgemeinen durchaus unbewußte Leben des Darmsystems. Bei der Geschichte der Thiermetamorphose muß nämlich, was oben schon angedeutet wurde, noch vollkommen deutlich werden, daß überhaupt die zwei wesentlichen Schichten der Keimhaut, die äußere und innere, aus denen der Thierkörper sich auferbaut, insbesondere dergestalt geschieden sind, daß die erstere den eigentlichen animalen, zuhöchst im selbstbewußten Nervenleben sich vervollständigenden, die letztere den bildenden, vegetativen Functionen überall und hauptsächlich bestimmt bleibt, und natürlich müssen daher beide Lebensformen allemal da sich begegnen und durchdringen, wo das innere bildende Stratum, also namentlich das Darmsystem selbst,

---

mentlich bei den Strahlthieren Echinus und Asterias) die Mundöffnung (welcher bei den Asterien auch noch keine Afteröffnung gegenüber steht) im Leben stets nach unten gekehrt bleibt.

in das Aeußere nervöse Stratum, d. i. das Hautsystem, sich öffnet; so daß es also nur auf diesem an sich so einfachen Verhältnisse beruht, wenn Aufnahme der Nahrung sowohl, als Ausstoßen der Ueberreste dieser und der zu ihr hinzutretenden Absonderungen, in die Willkür des Geschöpfs fallen muß, während dagegen die eigentlichen Processe der Verdauung und Assimilation selbst im Allgemeinen stets unwillkürlich vollzogen werden, wenn auch dies nicht so scharf abschneidet, daß nicht zuweilen die Willkür noch auf einen Theil des Darmrohres (namentlich wo es große Erweiterungen, z. B. Vormägen u. s. w. bildet) herabreichen, und auch dort noch einzelne willkürliche Bewegungen (z. B. Ruminiren) vermitteln sollte.

b. Hautsystem.

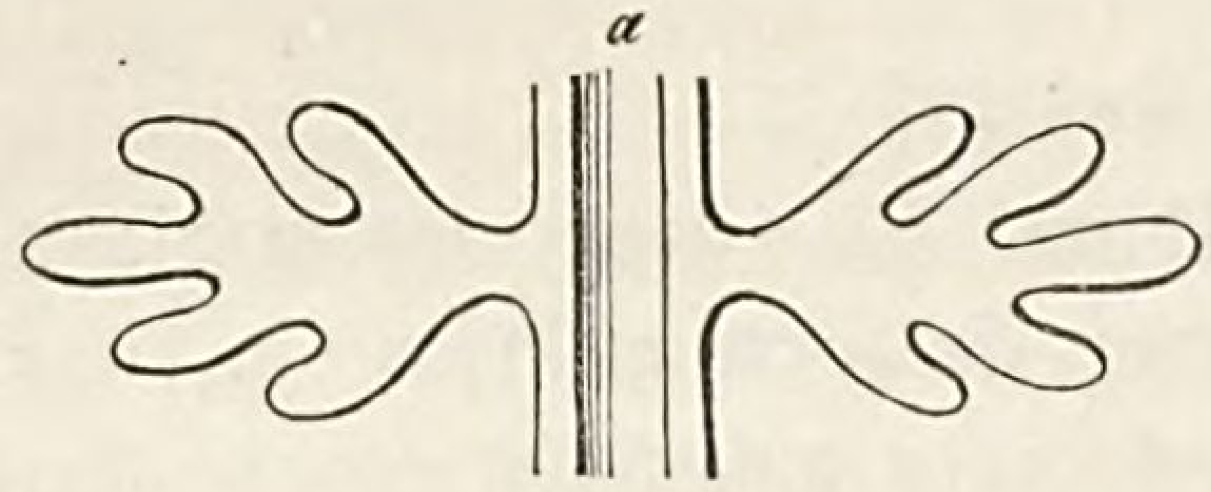
Wenn der Begriff des Thieres sich bildete, indem die Pflanze mit ihrer Nahrung auffaugenden Erdhälfte gleichsam in die andere, die ausathmende Lufthälfte nach innen umgestülpt gedacht wurde, so ist schon damit gegeben, daß eben im Thierleben zwischen äußerem und innerem Stratum, Hautrohr und Darmrohr, soweit ihre vegetative Bedeutung reicht, ein nicht minder entschiedener Gegensatz, wie im Pflanzenleben zwischen Licht- und Erdhälfte, sich begründen mußte. In eben diesem Begriffe ist es dann übrigens mit enthalten, daß, sowie die Lichtseite der Pflanze, als eine höhere, in ihrem Blüthenleben bereits mehr animale Functionen andeutet als die Erdseite, so auch das äußere Stratum des Thierkörpers, noch, außer seiner Bedeutung für Athmung, eine zweite für höheres animales, besonders sensibles Leben in sich schließen muß.

Zuerst jedoch tritt hier, mit schöner Folgerichtigkeit, als wesentlich athmendes Hautgebilde, und zwar in höchst verschiedenen Gestalten ein Organ auf, worin sich dasjenige, was in der Pflanze das vorzugsweise Athmende ist — das Blatt — mit entschiedenster Deutlichkeit wieder darbildet, es erhält für Wasser-Athmung den Namen der Kieme, und selbst die einseitige Spiralwindung aus- oder einwärts gerollter Blätter wiederholt sich dann mit philosophischer Consequenz an den Kiemen mehrerer Muschelthiere.*)

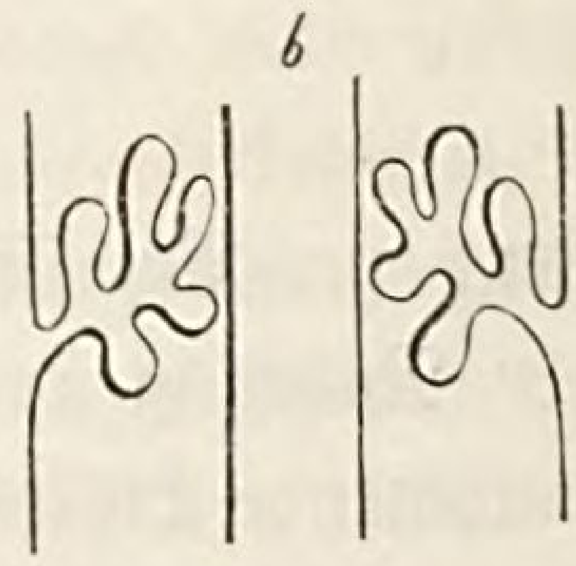
*) So bildet Poli die eingerollten Kiemen seiner Anomia ab, welche zwar von Andern auch wohl als Arme gedeutet wurden, aber jedenfalls zugleich als

Wie aber ferner dieselbe Intussusception, welche für ideelle Betrachtung den Begriff der Pflanze durch Einwärtswenden der Wurzel zu dem des Thieres umwandelte, die eigenthümlichen Ausbuchtungen und Faltungen so vieler animalischer Organe bedingt, so läßt nun auch mit dem Typus der Kieme eine ganz ähnliche Metamorphose sich verfolgen; denn wenn z. B. das Schema a uns vollständig die Grundform der Kieme für Wasserathmung vergegenwärtigt, so brauchen wir dasselbe nur umzukehren, wie bei b, um auf das Deutlichste das Wesen der einwärts gehenden Trachäenverästung, als Vorbild für Organ der Luftathmung, vor uns zu haben.

a



b



Indem nun zwar dieser neue Typus sich zuerst blos durch kleine in der Hautfläche geöffnete Höhlen ankündigt, reiht später daran sich auch die vielfache Verzweigung von Luftröhren und Luftzellen (wie bei Insecten und Vögeln); und darf man also überhaupt sagen, daß schon jenes Einziehen auch der Athmungsorgane, Zeugniß gebe von einem Annähern zwischen Haut- und Darmsystem und dem in Athmen und Ernähren ausgedrückten Gegensatze zwischen Entstehen und Vergehen, so erscheint dies dann noch deutlicher ausgesprochen, wenn, wie oben bemerkt, zuletzt die äußersten Enden des Darmrohrs, da wo sie in das Hautgebilde übergehen, zugleich die Bestimmung erhalten, den wesentlichen Athemorganen, und zwar sowohl Ausbuchtungen als Einziehungen (Kiemen sowohl als Luftröhren) Oertlichkeit und Entwickelung zu gewähren. — Vielfältige Beispiele der Kiemen-Bildung um oberes und unteres Darmende weist deßhalb nicht nur die vergleichende Morphologie nach (so die Halskiemen der Fische und die After-Kiemen der Holothurien), sondern, je vollkomm-

---

Kiemen anzusehen sind. Uebrigens wird später sich zeigen, daß überall die Bewegungsorgane sämmtlich als Metamorphosen von Athmungsorganen angesehen werden müssen.

ner die Organisation überhaupt wird, um so feststehender bleibt dies Verhältniß, und bedingt es namentlich, daß bis selbst zum Menschen hinauf nur an diesen beiden Stellen, und zwar die Wasserathmung embryonischen Lebens an der untern (als Allantois), und die bleibende Luftathmung des vollendeten Geschöpfs an der obern (als Lungenbildung) eintrete.

Hier jedoch ist nun sogleich ferner der merkwürdigen Beziehung zu gedenken, welche die thierische Athmung, als Grundfunction des Hautsystems, einerseits zeigen muß zur Absonderung (Secretio und Excretio), und andrerseits zur Gliedmaaßenbildung. — Was die erstere betrifft, so ist daran zu erinnern, daß, ihrer Bedeutung nach, Athmung eine Absonderung oxydirter Kohle ist, wie Absonderung gleich der Athmung eine Blutreinigung, und das Hautorgan niedrer Thiere wirkt daher in gleichem Maaße für Beides. — Erst dann also, wenn im Organismus Alles sich vollständiger scheidet, erhält auch Absonderung und Athmung überall besondere Organe, und von diesem Standpunkt aus kann es uns somit auch nicht mehr Wunder nehmen, wenn wir den Verwandlungen von Athemorganen in Absonderungsorgane in der vergleichenden Morphologie und Zootomie so vielfach begegnen, als wofür dann die Hervorbildung der Harnwerkzeuge der Wirbelthiere aus der Allantois immer das merkwürdigste Beispiel bleiben wird. Uebrigens können dergleichen Verwandlungen nicht betrachtet werden, ohne zugleich zu gedenken, daß Athmung und Aufsaugung nun auch zwischen innerem und äußerem Stratum des Organismus, eben vermöge dessen durchgreifender Einheit, welche stets eines in Allem und Alles in Einem fordert, ganz in ähnlichen Verhältnissen wechseln; denn indem auch das Hautsystem einen gewissen Grad von Einsaugung neben der hier prävalirenden Athmung setzt, bedingt dies nothwendig den Gegensatz, daß das Darmsystem, allwo nun das Einsaugen wesentliche Thätigkeit ist, theils Spuren von Athmung zeigt (so bei der Darmathmung des Wetterfisches (Cotibis), theils in so hohem Maaße die früher besprochenen sich in den Darmkanal ergießenden Absonderungen entwickelt.

Wenden wir uns sodann zum ursprünglichen B e d i n g t s e i n a l l e r G l i e d e r e n t w i c k e l u n g d u r c h A t h m u n g, so ist zunächst

darauf aufmerksam zu machen, daß an sich es schon die Athmungsfunction stets um so mehr verstärken muß, je größere Ausdehnung die athmende Hautfläche gewinnt, und daß daher eben so, wie Pflanzenblatt sowohl als Kieme keine andere Bedeutung hatten, als einer besonders fein und gefäßreich organisirten Hautfläche im kleinsten Raume die größtmöglichste Ausdehnung zu geben, ganz derselbe Zweck erreicht werden muß, wenn Fortsetzungen der Haut auch andere radiäre Organe überziehen. — In diesem Maaße darf man also in Wahrheit sagen, daß der Begriff des Bewegungsgliedes unmittelbar aus der Kieme hervorgeht, und nur von hier aus wird daher auch jenes durch das ganze Thierreich und selbst noch im Menschen sich geltend machende Gesetz seine Bedeutung und Begründung erhalten, welches sich so ausdrücken läßt: „die wesentliche Athmungsgegend des Organismus wird es stets zugleich sein, welche die vollständigst organisirten Bewegungsglieder hervorruft und ausbildet.“ In diesem Sinne geschieht es zunächst, wenn Organe, welche früher deutlich Kiemen darstellen, später selbst zu bedeutenden Bewegungsorganen werden (wie dergleichen unter den Insecten an den Flügeln vieler Netzflügler vorkommt); dann aber wird auch dadurch bestätigt, daß der vorzugsweise die Athem-Organe enthaltende Körper-Abschnitt, d. i. die Brustgegend, zugleich hauptsächlich den Ort darstellt, an welchem die höchsten Bewegungsglieder sich entwickeln. (In den Insecten tragen darum nur die drei Urwirbel der Brust auch die drei Fußpaare sowie ein oder zwei Flügelpaare.) Endlich sind es auch in den höhern Thieren und selbst im Menschen eben deßhalb nur die beiden wesentlichen Respirationsgegenden des Körpers (das Becken als Ort der Allantois, und die Brust als der Ort der Lungen), welche große freie Bewegungsglieder entwickeln, und auch hier ist natürlich die Bedeutung der Brustglieder so viel höher (Flügel der Vögel und menschliche Hand), da die dortige Athmung als die allein lebenslänglich bleibende, und als Luftathmung erscheint.

Uebrigens gehören denn auch unter die Kategorie radiärer Organe nicht blos die eigentlichen Gliedmaaßen, sondern außerdem eine Menge von Gebilden, welche, vom Hautskelet ausgehend und ebenfalls mehr oder weniger unter den Begriff der Kiemen fallend (das vollendetste derselben ist bekanntlich die Feder, welche selbst im Ver-

halten ihrer Blutgefäße ganz an die Kieme erinnert) nie eine gewisse Beziehung auf Athmungsgegenden verleugnen. (So hat der Flügel der Vögel als Brustgliedmaaße die bedeutendste Federentwickelung, während die Füße großentheils federlos sind, und so ist selbst in der Haarbildung jede Respirationsgegend immer am meisten ausgezeichnet.)

Jedoch nicht blos in eigentlich morphologischer Beziehung ist nun die Verwandtschaft zwischen Athmen und Gliederbildung so groß, sondern auch in physiologischer, indem überall eine sehr bedeutende Energie des chemischen Momentes der Respiration zugleich stärkere Entwickelung der Muskelfaser, und somit größere Macht der bewegenden Kraft hervorruft, welches, wenn wir erkennen werden, wie das motorische Princip der Muskelfaser durchaus als Wiederholung des Magnetismus erscheint, daran erinnern muß, daß der letztere insbesondre durch den vom Chemismus so sehr abhängigen Galvanismus hervorgerufen wird. (Unter allen Thieren haben nur aus obigem Grunde die Insecten, im Verhältniß zur Kleinheit ihres Körpers, vermöge der ihren Körper ganz durchdringenden Luftathmung, die größten Muskelkräfte.)

So lange nun das Stratum externum und internum (Hautrohr und Darmrohr) noch fast unmittelbar aneinander liegen (wie bei Hydra, wo sogar das Thier fortlebt, wenn man durch künstliche Umstülpung das Innere nach Außen kehrt, fast eben so wie Bäume fortleben, wenn sie umgekehrt in die Erde gepflanzt wurden), ist auch die durch Endosmose bewirkte unmittelbare Saftdurchdringung von einem zum andern hinreichend, und bedarf keines dritten eignen vermittelnden organischen Systems; entwickelt sich hingegen der Organismus weiter, und gliedert sich vollständig aus, so wird alsbald jene unmittelbare Durchdringung von einem zum andern unmöglich, und es tritt nun ein neues eigenes organisches System hinzu, welches im Pflanzenreiche zwar schon einseitig angedeutet war, hier aber eine Vollkommenheit erreicht, welche ganz besonders geeignet ist, den einzelnen Organismus als Bild des Weltganzen — Mikrokosmus erscheinen zu lassen, nämlich das:

c. Gefäßsystem.

Damit, daß das animalische Gefäßsystem sogleich, gemäß dem philosophischen Grunde seiner Entstehung, auf zwei andere Systeme (Ernährung und Athmung) sich bezieht, muß es sofort eine andere Wesenheit erhalten als das vegetabilische, welches nur zwischen zwei verschiedenen Hälften eines und desselben Baues (Erd- und Lichtseite) die Säfte nach größern tellurischen Perioden zu vertheilen bestimmt war. — Die Flüssigkeit des erstern, welche wir nun, insofern sie eine neue und besondere ist, auch mit einem besondern Namen — „Blut" — bezeichnen, wird aber, indem wir sie zwischen zwei verschiedenen Polen oscillirend finden, nothwendig eben so in eine kreisende Bewegung gerathen, als das Faraday'sche Rad zwischen galvanischer und magnetischer Einwirkung, und hierdurch geschieht es demnach, daß jene Urbewegung des Pflanzensaftes in der einzelnen Zelle, welche schon dort wegen ähnlicher Verhältnisse die kreisende sein mußte, und darum mit dem Namen der Cyclose bezeichnet wurde, in diesem Organismus durchaus maaßgebend wird für die Bewegung des Blutes durch die Gesammtheit des Körpers.

Drei Momente sind es übrigens, welche an diesem Gefäßsystem in naturphilosophischer Beziehung vorzüglich in's Auge gefaßt werden müssen: die Flüssigkeit desselben, die Richtung ihrer Strömung, und die Wandungen, innerhalb deren diese Strömungen vor sich gehen. — Was die Flüssigkeit betrifft, so muß sich in ihr, als von nun an die Bedingung alles animalischen Bildungslebens darstellend, die ganze Steigerung vom Vegetabilischen zum Animalischen spiegeln. War daher in jedem Individuum der kreisende Pflanzensaft nur einer, so entwickelt sich zunächst im Thier, sobald die Concentration des Nervenlebens in einem Gehirn sich bethätigt hat, der Gegensatz von zweien, nämlich von Blut und Lymphe, und zwar Lymphe und Lymphsystem als deutlichste Wiederholung farblosen Saftes und des niedern Gefäßsystems der Pflanzen. Ein zweiter Gegensatz stellt sich dann heraus im Blute selbst, und zwar immer ein solcher, in welchem die Beziehung von Einzelleben zum Tellurischen und vom Thierleben zum Leben der Atmosphäre kund wird, d. h. es begründet sich die Verschiedenheit einer

Tag- und Nachtseite des Blutes, als arterielles und venöses Blut. Der dritte und höchste Gegensatz endlich ergiebt sich im Blute zwischen seiner Flüssigkeit (Plasma) und den organisirten Blutzellen, deren jede den Begriff primitiver Wesenheit des ganzen Organismus wiederholt, und eben dadurch namentlich theils die Möglichkeit des zweiten Gegensatzes, theils den Begriff des animalen Organismus als wahren Mikrokosmus vollständig begründet. Es ist nämlich klar, daß wenn es für das Wesen der Kosmischen, früheren Betrachtungen gemäß, charakteristisch war, daß unendliche sphärische Bildungen dort rastlos aus allgemeinem Aether hervorgehen und vergehen, so lange sie aber bestehen, andauernd in unendlichen Spiralen durcheinander sich bewegen und hierbei zum Theil bald mehr bald weniger beleuchtet erscheinen, so wird alle Diesem im Innern der Blutmasse wieder auf das Merkwürdigste entsprochen, und zwar durch das rastlos aus dem Plasma des Blutes neu Hervorgehen und Verschwinden sphärischer, und nur erst durch ihr Aneinandergedrängtsein abgeplatteter Blutkörperchen oder Blutzellen, welche, so lange sie bestehen, in stets wechselnden Spiralumläufen fortwährend durcheinander bewegt werden, und dabei zugleich in stets wechselnder, bald in Tag- bald in Nachtseite fallender Röthung erscheinen. — Um sich ein solches Bild organischer Verhältnisse aber recht deutlich zu machen und dessen Gleichartigkeit mit kosmischen Vorgängen immer vollkommner einzusehen, hat man zunächst zu bedenken, daß im Blute eines höhern Geschöpfs die Menge der Blutkörperchen gleich der der Gestirne gradezu in's Unermeßliche geht, denn es kann schon eine Cubiklinie deren gegen 3000000 enthalten; daß ferner diese im Plasma schwimmenden und dort rastlos entstehenden und vergehenden Zellen sich wechselnd erhellen und verdunkeln, und endlich daß sie alle in stetiger Rotation nach unendlichen spiralig verschlungenen Bahnen sich bewegen, so daß von keinem einzigen irgend ausgesagt werden könnte, daß es genau auf denselben Punkt jemals zurückkehre. Wer also irgend sich ein solches Ganze auch nur einigermaaßen vorzustellen wirklich fähig ist, dem wird sicher die Gleichartigkeit mit der früher geschilderten kosmischen Unendlichkeit nicht mehr blos als eine poetische Fiction erscheinen.

Es versteht sich hierbei übrigens von selbst, daß, ebenso wie

überhaupt eine solche Wiederholung uranischer Verhältnisse in den höchsten epitellurischen Organismen eine rein philosophische Forderung ist, es ganz in gleichem Maaße auch gefordert wird, daß eine solche Höhe in der innern Gliederung des Blutes in der aufsteigenden Reihe der Thierformen nur nach und nach erreicht werde. Nicht genug, daß daher die niedersten Gattungen, ihrem farblosen Blute nach, den Pflanzen ähnlich bleiben, ja daß dann auch ein solches Blut nur einzelne schwimmende Zellen, gleich denen der Pflanzensäfte, erkennen läßt, so ist auch die Gradation der Ausbildung der Blutflüssigkeit selbst eben so in den rothblütigen Thierclassen eine durchaus consequent fortschreitende, ja es zeigt sich hier eine philosophisch und physiologisch sehr merkwürdige Parallele mit dem Nervensystem, als dessen Elementartheile, d. h. die Zellen (Ganglienkugeln) des Nervenmarks, ganz in eben dem Maaße auf niedern Stufen gröber und minder gedrängt erscheinen, als die gleichartigen Elementartheile des Blutes, welches denn seinen philosophischen Grund erstens darin findet, daß, je feiner diese Urgebilde werden, um so mehr ihre Zahl in's Unendliche gehen kann, und zweitens darin, daß das Gefäßsystem eben so das zwischen Ernährung und Athmung Vermittelnde ist, wie das Nervensystem zwischen Sinnes-Aufgaben und motorischer Gegenwirkung.

Zu all diesen bedeutungsvollen Eigenthümlichkeiten des Blutes kommt aber nun noch eine, in welcher sich die allgemeine Auffassung gleichsam erst abrundet und schließt, und dies ist sein eigenthümliches Sterben. — Wenn nämlich im Allgemeinen gesagt werden darf, die drei Zustände alles palpabeln Stoffs, die des flüssigen, weichen und starren, hätten die Bedeutung: der erstere als Element aller Lebensgebilde (denn alles Lebendige entsteht aus Flüssigem), der zweite als Wesen alles Lebendigen und Bildsamen, und der dritte als Symbol alles Erstorbenseins, so ist es damit vollkommen übereinstimmend, daß das Blut, welches in seinem flüssigen Zustande in Wahrheit die Elemente sich fortbildenden Lebens sowohl als die Weichgebilde der Blutzellen in sich trägt, sobald es aus dem Lebenskreise des Gesammtorganismus herausgerissen wird und dem Tode verfällt, sofort zu gerinnen beginnt und in den Zustand der Erstarrung übergeht. — Dieser Vorgang der Gerinnung des Blu-

tes, welcher an sich ein so durchaus anderer ist als Alles, was wir von mechanischen, durch Temperatur- Einflüsse allein bedingten Gerinnungen anderer Körper (namentlich thierischer oder pflanzlicher Gelatina) kennen, als welche sich willkührlich immer von Neuem wieder verflüssigen lassen, was das Blut nie thut, er ist überall nur zu begreifen, wenn er von einem höhern Standpunkte erfaßt wird. Es ist diese Gerinnung also ihrem Wesen nach ein wahrer Todesact, und wie in der Natur jeglicher wahre Tod für diese einmal gegebene Erscheinungsform des Organischen nie und niemals eine Rückkehr zum Leben zuläßt, so kann nun auch ein einmal geronnenes Blut niemals sich wieder verflüssigen und ist für immer als weiteres Lebenselement des Organischen total unbrauchbar. — Dabei ist natürlich dies Gerinnen des Blutes zugleich (wie bei jedem Sterben) ein Zerfallen der Elemente des Blutes; denn nicht etwa daß dabei dasjenige getrennt würde, was auch im Leben schon sich künstlich als Verschiedenes absondern ließ, nämlich die Blutzellen von dem Plasma, sondern diese klare, in sich durchaus einfache Proteinflüssigkeit welche als solche auch keinesweges etwa aus Eiweiß oder Faserstoff erst als zusammengesetzt betrachtet werden darf, zerfällt beim Gerinnen in sich selbst in zwei verschiedene Proteinkörper, von denen einer als Blutserum flüssig bleibt und bald sich weiter zersetzt, der andere, der sogenannte Faserstoff dagegen, mit den Blutkörperchen den sogenannten Blutkuchen bildet, welcher dann ebenfalls mehr und mehr in die chemischen Elemente sich löst. Das letztere Alles gehört somit dem allgemeinen Naturleben an, das erste Gerinnen aber wird (gleich der Todtenstarre der Musculatur) stets nur erklärlich, wenn es als der wahre letzte Lebensact des Blutes selbst angesehen wird, damit erst den philosophischen Begriff dieses merkwürdigen Lebenscyclus wahrhaft beschließend.

Wir wenden uns nun zu Bedeutung, Wesen und Richtung der Strömung der Blutmasse.

Fassen wir aber diese Strömung vom philosophischen Standpunkte aus in's Auge, so muß die wechselnde Anziehung und Abstoßung, welche von allem zwischen entgegengesetzten Polen Freibeweglichen stets gefordert wird, und welche wir z. B. an jedem leichtern Körper zwischen zwei Flächen entgegengesetzter Elektricität wahrnehmen,

zunächst maaßgebend sein für deren Verständniß. Die Substanz der aus dem äußern Stratum des Thierkörpers in seiner Keimschicht sich hervorbildenden Organe der Athmung und animalen Systeme einerseits, sowie andrerseits die aus dessen innerem Stratum hervorgehenden Gebilde der Ernährung und Absonderung, sie sind es, welche für die Vielheit der die innere Organisation des Blutes darstellenden Blutzellen die Gegend fortwährend wechselnder Anziehung und Abstoßung darbieten, dadurch jenes, einer blos an mechanischen Stoß und Druck denkenden Physiologie für immer unerklärliche Wunder des Blutlaufes ursprünglich bedingend. Ganz demnach wie bei der Cyclose der Pflanzenzelle sind die Phänomene eines Blutkreislaufs auf der allerniedrigsten Stufe des thierischen Lebens noch ohne besondere Pulsationen der Wandung, als welche dann erst entschieden hinzutreten, wenn die höhere Einheit des thierischen Organismus das Zusammenwirken verschiedener Systeme zu jenem höhern Zwecke eben so bestimmt fordert, als hinwiederum dann auch jede einzelne Function vielfach rückwirkt auf das Allgemeine.

Bei besondrer Erwägung der Blutgefäße an und für sich werden wir aber, der Entwickelung ihrer eignen relativ zur Blutmasse so verschiedenen Bewegungen nachgehend, überall bemerken, daß auch hier ein merkwürdiges Fortschreiten vom Allgemeinen zum immer mehr Centralen deutlich Statt findet; zunächst ist jedoch noch bei der Richtung dieser Strömung selbst zu verweilen, welche, als durch Anziehung und Abstoßung von zwei Punkten aus bedingt, ursprünglich (wie schon bemerkt) stets als Kreisströmung vorauszusetzen war. — Blicken wir nämlich zurück auf Alles, was uns theils die Construction der Bewegungslinie an sich, theils die Geschichte großer kosmischer und tellurischer Strömungen gelehrt hat, so mußten wir uns überall auf den Uebergang ursprünglich kreisförmiger in nunmehr spiralige Strömungen gefaßt halten, und auch das Gefäßsystem zeigt uns denn diese Fortschreitung vollkommen deutlich, wie das Folgende sogleich beweisen wird.

Als das dritte Moment nämlich einer philosophischen Betrachtung des animalischen Gefäßsystems stellt sich endlich dar der Bau der Wandungen strömender Säfte. — Jede solche Wandung jedoch ist anzuerkennen nicht als Ursache, sondern als Folge jener Strö-

mung, denn eben so wenig als (wie man es wohl früher zuweilen dachte) erst das Kind fertig wird und dann die Seele hineinkommt, bildet sich erst ein Gefäß und strömt dann darin das Blut. Alle Gefäßwandung kann zuerst nichts sein als die Bahn durch eistoffige Ursubstanz, welche ein zarter Strom eben so sich bricht wie die Bahn durch weiches Erdreich welche eine Wasserader nimmt; ein Vorgang, welcher in den letzten Verzweigungen zwischen Tag- und Nachtseite des Blutlebens (den sogenannten Capillargefäßen) immerfort und namentlich bei jeder Regeneration verlorner Substanz sich wiederholt. Das philosophisch erkannte Gesetz: „alle Bildung geht vom Unbestimmten zum Bestimmten“ ist daher auch für die Geschichte der Lymph- und Blutgefäße das allein gültige. Die Höhe der Bildung dieser Kanäle ist erreicht, wenn sie nicht nur als ein Besonderes aus allgemeiner organischer Substanz sich entwickelt haben, sondern wenn auch in ihnen der höchste Gegensatz animaler Aetherhandlungen „Innervation und motorisches Vermögen“ sich darstellt, und zwar zuerst schon in organischer Ursubstanz und dann durch Entwickelung von Nerven- und Muskelfaser. Die merkwürdige Reihenfolge von den zartesten, noch fast structurlosen Kanälen frühester Embryonen und niederster Thiere bis zur vollendeten Gliederung eines vollkommen ausgebildeten Herzens, läßt sich nur vom obigen Standpunkte deutlich ihrer innern Nothwendigkeit nach verstehen, und mehr, als zu diesem Verständniß zu leiten, gehört überhaupt nicht in das Gebiet der Naturphilosophie.

Nicht blos diese inneren Gegensätze indeß, sondern auch die verschiedenen Bahnenformen, in welchen die Gefäßwandungen die Bahnen der Blutströme gleichsam fixiren, geben Anlaß zu wichtigen allgemeinen Betrachtungen, und Eins ist was an die Spitze dieser gestellt werden muß, nämlich der Uebergang vom Kreise in die Spirale.

Wenn ich nämlich oben schon darauf hinweisen mußte, wie tiefsinnig im Leben des Blutes mit der Unendlichkeit seiner innern Sphären-Bildung und dem Umschwunge dieser Sphären in stets abwechselnder Erhellung und Verdunklung, ein vollkommnes Spiegelbild uranologischer Vorgänge im Kleinen gegeben sei, so hat offenbar auch der Uebergang des Blutlaufs von einfacher Cyclose (wie sie in Pflanzen-

zellen und im Ringgefäß mancher Medusen so wie der Area vasculosa des bebrüteten Eies gegeben ist) zum durchaus endlich-spiraligen Bau eines entwickelten Gefäßsystems eine höhere philosophische Bedeutung. Man kann dies im Allgemeinen ausdrücken, indem man sagt: der Typus des Blutgefäßsystems stelle durchgängig die Wandelung dar von der Form des einfachen Ringes ○, zu der eines spiralig verschlungenen Ringes d. i. einer 8, welches letztere aber freilich in's Unendliche sich wiederholen kann und so den verwickelten Bau eines Gefäßsystems höherer Thierclassen bedingt.

Sogleich aber reiht sich an diese Metamorphose wieder das Erscheinen andrer Gesetze an, nämlich das der Centricität, und das der letzten Beziehung alles Tellurischen oder Epitellurischen auf das Kosmische. Durch das Erstere wird es bedingt, daß, wenn in einem bloßen Kreise natürlich eine wahre Centricität noch nicht offenbar werden kann, sie dagegen im spiralig verschlungenen Ringe sich gleichsam von selbst andeutet — nämlich im Punkte der Kreuzung, d. i. bei a in nebenstehender Figur 8 —a, als worin jeder Kundige sogleich das schematische Vorbild eines höhern Gefäßsystems mit zwiefachem (großem und kleinem, oder Körper- und Lungen-) Kreislauf erkennen muß. — Indeß auch dies einfach centrale Verhalten tritt nur erst nach und nach hervor, denn wenn auf sehr tiefen Stufen einzelne größere pulsirende Gefäße selbst noch die Stelle eines Herzens vertreten, und später bald zu zwei bald zu drei Herzen sich entwickeln, kommt es erst in den höchsten Formen und im Menschen selbst vor, daß eine zu höherer Einheit verbundene Zweiheit den Begriff des vollkommensten, in der Mitte zwischen großem und kleinem Kreislaufe gelegenen Herzens darstellt, und so abermals die philosophischer Forderung einer, zugleich mit größerer Mannichfaltigkeit gesteigerten Einheit erfüllt wird.

Endlich die Beziehung des Gefäßsystems auf das kosmische Verhältniß betreffend, so macht sich hier wieder geltend, was früher schon vom Gegensatz der Licht- und Erdseite, am animalen, durch die horizontale Richtung charakterisirten Organismus beigebracht worden ist; das heißt die Lichtseite, als die nothwendig höhere, edlere, zieht auch die edlern Gebilde an sich, und eben so wie sich später hierdurch die Lagerung centraler Gebilde des Nervensystems bestimmt zeigen wird,

lagert sich schon in Mollusken und Articulaten (namentlich in den letztern) das Hauptgefäß und dessen centrale Herzstelle meistens an der Rückenseite, während auch in allen höhern Formen (den Wirbelthieren und selbst im Menschen) Aorta und Herz, durchgängig zunächst unter Rückenmark und Gehirn, überall der Lichtseite des Organismus angehören und so abermals sich als Bethätigungen einer philosophischen Forderung bewähren.

d. System der Zeugung.

Wieder darf es als philosophische Forderung aufgestellt werden, daß eben so wie die Systeme der Dauung, Athmung und Circulation im Thier in bedeutungsvoller Weise die Eigenthümlichkeiten der gleichnamigen Systeme der Pflanzen, vervielfältigt und in stets gesteigerter Weise, wiederholen, so auch dasjenige System, welches die Vorgänge der Wiederdarbildung und Neuschöpfung des ganzen Organismus in sich begreift. — Zunächst geht daher nothwendig auch hier Alles vom Begriffe des Zellenlebens aus. — Alle Zellen auch des Thierkörpers sind als Wiederholungen der Ur-Zelle entstanden, und das Eigenleben einer jeden erklärt sich nur von hier aus. Ist dies der Fall, so wird es zugleich unabweislich, daß nun auch im Thierleben es vorkomme, daß jede einzelne Zelle unter gewissen Bedingungen im Stande sei, das Ganze aus sich wieder zu erzeugen, eine Forderung, welcher jedoch nur noch auf der allerniedersten Stufe des Thierreichs Genüge geleistet werden kann. Das Gelingen der Versuche Trembley's, die Hydra sich aus einzelnen Fragmenten der zerschnittenen oder zerquetschten Körpermasse wieder erzeugen zu lassen, die vollkommene Sprossenbildung der Hydern, ganz gleich den Stolonen der Pflanzen, und ebenso das sich Wiederherstellen des Ganzen aus einzelnen Stücken zerschnittener Naiden, erklärt sich nur hieraus. Auch das Phänomen der Parthenogenesis (so bei Aphis und Apis), von diesem Standpunkte aus betrachtet, wird nunmehr vollkommen verständlich, da überhaupt die Eier der Eierstöcke am meisten durch Einfachheit, Zartheit und ihre ursprüngliche Bildung (d. h. nicht durch Hervorgehen aus Theilung andrer Zellen) den Begriff der Urzelle realisiren und dadurch am leichtesten es begreifen lassen, warum auf

tiefern Stufen der Gesammtbildung (eben so wie die Pilzspore unmittelbar zu einem Mycetium auskeimen konnte) das Ei unmittelbar zu einem, dem Stammgeschöpf ähnlichen Körper zu erwachsen im Stande ist.

Da nun aber alle Steigerung organischer Bildung hauptsächlich durch vermehrte Gegensätze bedingt ist, so fordert die höhere Stellung des Thierreichs als Regel für Fortzeugung der Gattung in den Individuen, den vorausgegangenen Gegensatz einer gegebenen Zweiheit von Zellen, wie er bereits in den höhern Pflanzen durchgängig in Form der Samenknospe und Staubzelle (Pollen) hervortrat. Hierin also erblicken wir den philosophischen Grund der gleichzeitig entstehenden eigentlichen Urzellen oder Eizellen (Ovula), und der Samenzellen (Spermatozoa), als die für alles höhere Thierleben wesentlich bedingenden Momente vollkommner Zeugung, so daß denn auch hier die Formel

$$\underbrace{\overbrace{+\qquad\qquad\qquad -}^{0}}_{0}$$

der Regulator dieses gesammten Vorganges bleibt, und nun als Fortschritt der Bildung es dabei ganz gesetzmäßig auftritt, daß in den niederen Thierformen noch, wie bei den höhern Pflanzen Eizelle und Samenzelle in einem und demselben Individuum sich hervorgliedert und vereinigt, während in allen höheren Gattungen, wie zuhöchst im Menschen selbst, diese Zellenbildungen jedesmal in verschiedenen Individuen, als zu jeder Zeugung nothwendig, hervortritt.

Auch damit ist indeß der für ein höheres organisches Reich geforderten Steigerung noch nicht Schranken gesetzt, sondern schon in den genannten beiden Gegensätzen selbst, noch weit mehr aber in der Organisation der für Entwickelung und Zusammenführung jener beiden Gegensätze bestimmten Gebilde, kommen noch vielfache, durch eigenthümliche Fortschreitung und Gegensatzbildung bedingte Vervollkommnungen vor. Was zunächst jene Zellen selbst betrifft, so beanspruchen sie zuvörderst hier an und für sich eine höhere Lebensthätig-

keit; denn wenn die Pollenzellen durch Hervortreiben des gegen die Samenknospe eindringenden Pollenschlauchs immer nur eine reine Wachsthumsbewegung zeigte, so haben die animalischen Samenzellen dagegen eine wahrhaft thierartige Lebendigkeit und Bewegung, ja eine gewisse Selbstständigkeit, während jedoch nun auch die Eizelle nicht gleich der Samenknospe der Pflanze, ihrer primitiven Stelle fest angeheftet bleibt, sondern, schon um zur Befruchtung zu gelangen, von ihrer Ursprungsstelle sich loslöst, um ziemlich in ähnlicher Weise damit den Act ihrer Weiterentwickelung zu erreichen wie es bei den Pollenschläuchen in ihrem Hinstreben nach der Samenknospe der Fall war.*)

Was nun aber insbesondere die Fortschreitung der Geschlechtssphäre hinsichtlich der mehr äußerlichen Organe und Vorgänge betrifft, so ist kein Moment derselben, das nicht auf das Entschiedenste in seiner Bedeutung sich nachweisen ließe. Zuvörderst ist abermals zu erinnern, daß, wie für die Pflanzen-, so auch für die Thierwelt das Geschlechtssystem, als durch welches der gesammte Organismus wiederholt und neugeschaffen werden soll, stets als höchster Act alles vegetativen Lebens angesehen werden muß, dergestalt, daß, wenn schon in der Pflanze grade hier die ersten Andeutungen animaler Functionen (Wärmebildung, Farbensteigerung, Reaction auf Reiz) hervortraten, nun die weiter fortschließende Construction verlangt, daß im Thiere gleichfalls das animale (empfindende und reagirende) Leben, insoweit als es in einem vegetativen System irgend sich äußern kann, seinen eigentlichen Culminationspunkt erreicht. Die stärkste, wesentlich alles andere Thierleben bestimmende Empfindung wird daher hier die des Geschlechts, die mächtigste, rein vegetative (also noch jede Muscularwirkung ausschließende) Bewegung wird die Turgescenz, welche daher in den äußern Geschlechtsorganen zur Erection sich steigert, womit denn auch hier höchste Wärme-Erzeugung sich verbindet, welches Alles aber natürlich erst dann in ganzer Kraft hervortreten wird, wenn durch die vollkommene Scheidung von Eizelle und Samenzelle an verschiedene Individuen, der vollkommenste Gegen-

*) Eben dies letztere wurde ja die Veranlassung, daß einzelne Forscher diese Theile falsch, d. h. als Analoga der thierischen Eier gedeutet haben.

satz der Geschlechter erreicht worden ist. Auch hier wird übrigens immer wieder eine höhere Consequenz fordern, daß außer dem niedrigsten einfachen Hermaphroditismus und dem reinen einfachen Gegensatz der Geschlechter, noch eine dritte Möglichkeit des Geschlechtsverhältnisses sich verwirklicht, nämlich jene in den Pflanzen als höchste Form des Hermaphroditismus erscheinende, wo Männliches und Weibliches jedem Individuum eigen ist, so jedoch, daß dann wirklich eine wechselseitige Begattung und Befruchtung Statt findet, wobei jedes Individuum zugleich als männlich und weiblich fungirt; ein Verhältniß, welches sogar in diesem Maaße die Pflanze nicht erreicht, da hier nur, als ganz allgemeine Andeutung, die mögliche wechselseitige Bestäubung vieler hermaphroditischer Blüthen genannt werden könnte, ein Verhältniß, welches übrigens (als zu luxurirend) auch im Thierreich für die höhern Gattungen sich eben so immer wieder verlieren muß, wie auch unter den Pflanzen das an sich höhere Verhalten der Diöcie für die edleren Phylloblasten wieder aufgehoben wurde.

Indem wir nun aber diese weitern Steigerungen des Geschlechtsorganes verfolgen, ist, philosophisch genommen, kein Moment wichtiger, als die in dieser Beziehung allmälig immer mehr hervortretende Unabhängigkeit vom äußern Naturleben, und die größere Willkür und Selbstständigkeit des Vorganges überhaupt. Die gesammte Scala des Thierlebens ist ein Aufsteigen vom Gebundensein und von Nothwendigkeit, zur Willkür und Freiheit, welche vollständig und mit Selbstbewußtsein erst in der Menschheit erreicht wird, und eben diese Folge ist es, welche nun im Bereiche des Geschlechtssystems sich um deßwillen mehr als in den übrigen vegetativen Functionen kenntlich macht, weil eben dieses als das höchste unter den hierher gehörigen Systemen erscheint. — Ganz wie daher das Blühen und Samentragen der Pflanzen an gewisse Periodicitäten der äußern Natur sich bindet, so hängt auch bei den niedern Thieren die Erzeugung neuer Generationen durchaus von dergleichen äußern Veranlassungen ab, ja, es wirkt diese Abhängigkeit noch bis in die höchste Thier-Classe, wenn auch nicht mehr ganz mit dieser Allgemeinheit, herauf, und verliert sich erst vollständig im Reiche der Menschheit, ja, es ist merkwürdig, daß schon in den höhern Thieren, sobald diese mehr an den Menschen

herangezogen sind, jene Einwirkungen so bedeutend abgeschwächt werden, daß ihr sich Fortpflanzen immer unabhängiger wird von der Jahreszeit.

Ist nun aber bereits der hier so viel entschiedner werdenden Selbstständigkeit und Bewegung der Samen und Eizellen als philosophisch wichtiger Eigenthümlichkeit gedacht worden, so ist nun noch ausführlicher nachzuweisen, wie jetzt auch mehr und mehr die Gegensätze sich steigern, in welchen die größere Lebenshöhe beider im Thiere sich beurkundet. Zunächst das Ei betreffend, so wird in ihm der Gegensatz zwischen Flüssig und Fest, welcher in der Fruchtzelle*) der Pflanzen schon vor der Befruchtung durch innere Zellengliederung aufgehoben war, im Thiere allemal mindestens bis zur Befruchtung erhalten, ja, er überdauert die Befruchtung noch häufig, so daß dies Flüssige noch in das Darmrohr des jungen Geschöpfes eindringt (so stets beim Ei der Vögel), und da nun das Flüssigsein überall Symbol eigenthümlichen Lebens-Elementes ist, so wird schon dadurch in merkwürdiger Weise auf die hier angestrebte Steigerung für Thierbildung gegen Pflanzen gedeutet. — Zweitens muß von nun an für Erzeugung eines höhern Geschöpfes auch der Act der Befruchtung selbst eine Steigerung erfahren, und dieser Forderung wird entsprochen, indem jetzt nicht mehr das Hinüberwachsen der Samenzelle (Pollenschlauchs) ein allmäliger rein vegetativer Act bleibt, sondern theils das Hinüberführen der Samenzelle zu der Eizelle ein weit mehr complicirter Vorgang wird, theils das Einwirken des Einen auf das Andere selbst ein mehr dynamisches, schwerer materiell zu verfolgendes wird, welches übrigens allemal besonders dadurch, daß es zunächst für das Innerste der Eizelle (für das Keimbläschen) indifferenzirend (zerstörend, auflösend) wirkt (bekanntlich dehiscirt dies Urgebild des Eies, sobald die Samenzelle die Eizelle berührt oder in sie eindringt) die Möglichkeit neuer Differenzirungen, d. h. der Neubildung des Embryo, anregt.

Anmerkung. Neue Forschungen haben nicht nur eine Menge interessanter Vorgänge des Thierreichs kennen gelehrt, wodurch Samen-

*) Man sollte allgemein den Namen Samenknospe der Pflanze mit „Fruchtzelle" vertauschen, um der Verwechselung mit spermatischen Zellen (wahren Samenzellen) vorzubeugen.

zellen (Spermatozoiden) zu Eizellen, zum Theil sogar willkürlich, hingeführt werden, sondern haben auch den Vorgang des Conflicts zwischen Samen- und Eizelle selbst genauer erörtert. Es ist keine Frage mehr, daß besondere Oeffnungen der Oberfläche mehrerer Eier (Mikropylen) namentlich bei niedern Thieren (Holothurien, Mollusken, Fischen) wirklich vorhanden sind, und daß dadurch Samenzellen der unmittelbaren Berührung mit dem Innern der Eizelle fähig werden; ob aber auch den höhern Thieren eine wahre Mikropyle eigen sei, ist doch jedenfalls noch zweifelhaft, und an sich nicht wahrscheinlich. Daß hier und da feine, auch mikroskopisch kaum sichtbare Porenkanäle dieselben für den Zweck des Eindringens der Samenzellen ersetzen, ist hierbei wohl möglich, doch gewiß nicht unerläßlich, indem auch ohne diese die Einwirkung der Samenzelle auf die Eizelle in so höchst zarten Gebilden ganz gut gedacht werden kann.

Eine dritte Steigerung muß sich endlich in der Entwickelungsgeschichte des aus der Eizelle hervorgehenden Geschöpfs und ganzer Generationen solcher Geschöpfe kund geben; wo dann abermals sehr merkwürdige Momente hervortreten, welche am besten getheilt werden 1) nach der Menge dieser Entwickelungen, 2) nach der Dauer jeder Entwickelung bis zum Selbstständigwerden des Organismus, und 3) nach der verschiedenen Art und Weise der Entwickelungen selbst. In ersterer Beziehung wiederholt sich nun im Thierreiche vollkommen ein Gesetz, welches auch im Pflanzenreiche unverkennbar war, nämlich das auf der niedrigsten Stufe der Bildung vorherrschende Entstehen ungeheurer Mengen der Neuerzeugten, während auf den höheren die Zahl der Erzeugungen stets sich vermindern muß. Repräsentirte daher eine unendliche Fortzeugung blos durch Theilung von 1 in 2, in den Protorganismen, so wie die durch gewaltsame Theilung in den Anneliden, eine sehr weitgreifende und doch an sich einfachste Vermehrung, so ist dagegen in Oozoen, Mollusken, Articulaten, Fischen u. s. w., die Menge der an sich höhern Erzeugungen doch nicht minder ungeheuer, bis die Fortpflanzung dann erst in den höchsten Classen mehr und mehr der Einheit sich nähert, als welche endlich wirklich das durchaus Normale für die Menschheit wird. — Was die Dauer der ersten Entwickelung betrifft, so treten hier wieder merkwürdige Verhältnisse hervor, und wenn schon die

philosophische Forderung darauf dringt, daß, je höher der Organismus, um so mehr auch selbst die Zeiten seines Werdens nach größern kosmischen Beziehungen sich zu messen haben, so bewährt die Erfahrung dies vollständig. — Ueberall steht die längere Dauer des ersten Werdens im graden Verhältniß zur Stufenhöhe der Organisation; nur geringe Thierbildungen zählen dasselbe nach Tagen, die meisten nach dem Mondumlauf und dessen vier Phasen, und nur wenige nähern sich in dieser Beziehung der Dauer des Erdumlaufs um die Sonne, Perioden, welche dann wiederum nothwendig mit der gesammten Lebens-Entwickelung des Geschöpfs, d. h. seiner Lebensdauer, in nahem Zusammenhange sich befinden. Daß übrigens jene Uebereinstimmung hier weit bestimmter sich anzeigen müsse als in den Pflanzen, bei welchen eine jede größere Lebensdauer an sich, nicht sowohl durch immer fortgehende Ausbildung eines Individuums, sondern (wie bei allen Phylloblastenbäumen) durch stetes Nachwachsen und Ausbilden immer neuer Individuen (Knospen) bedingt wird, läßt hierbei aus Obigem sich leicht abnehmen. — Was übrigens das bestimmtere Verhältniß zwischen thierischer Lebensdauer und erster Lebensentwickelung betrifft, so muß dies natürlich eben so individuell und deßhalb eben so unendlich verschieden sein als die Verschiedenheit der Thiergeschlechter überhaupt, und wir finden daher denn auch, daß im Einzelnen, in Folge gewisser Eigenthümlichkeiten des Ganzen, sogar die Verhältnisse geradezu sich umkehren können, und daß somit eben sowohl Fälle vorkommen, wo auf mehrjährige erste Durchbildung zu vollkommner Selbstständigkeit, wenige Tage Lebensdauer des letzten Zustandes fallen (so bei vielen Insecten, z. B. Melolontha und Tettigonia) als andere, wo an erste Entwickelung nach Mondphasen, gegen hundertjährige Lebensdauer sich anreiht (so bei manchen Vögeln, wie Adlern und Papageien). Die erstern Fälle werden jedoch immer nur auf Thierfamilien und Ordnungen treffen, bei welchen die früheste Ausbildung selbst an eine Reihe von Metamorphosen geknüpft ist, deren jede bereits eine eigne Art selbstständigen Lebens einschließt (wie eben bei jenen Insecten), so daß man sagen möchte: dergleichen Geschlechter seien überhaupt eben so wesentlich für die Periode ihrer Kindheit geboren, wie die höhern für die Periode des reifern Alters.

Endlich die Art der Entwickelung angehend, so kann einer

Forderung der Naturphilosophie, welche stets um so vollkommnere Indifferenzirung voraussetzt, je reiner und feiner eine neue organische Totaliiät entstehen soll, zuerst nur dadurch entsprochen werden, daß, bevor das Innere der Eizelle zum neuen Thierkörper sich entwickelt, stets die dort irgend schon vorhandene Differenzirung wieder vollkommen aufgehoben werde; wie nun dies im Thier aber wirklich vollkommner geschieht als in der Pflanze, ist bereits durch das Dehisciren und Verschwinden des Keimbläschens, sobald die Samenzelle eingewirkt hat, nachgewiesen worden. In der Pflanze nämlich findet sich stets eine hüllenlose Protoplasmakugel*) als Uranlage des Embryo bereits vor, welche nach der Berührung mit dem Pollenschlauch nun sich weiter organisirt, während im Thier allerdings die vor der Befruchtung vorhandene deutliche Urzelle mit Zellenwand und Keimen, sofort nach Berührung oder Durchdringung der Spermazelle vollkommen zerstört und eine Indifferenz hergestellt wird, aus welcher nun erst die neue Differenz hervorgeht.

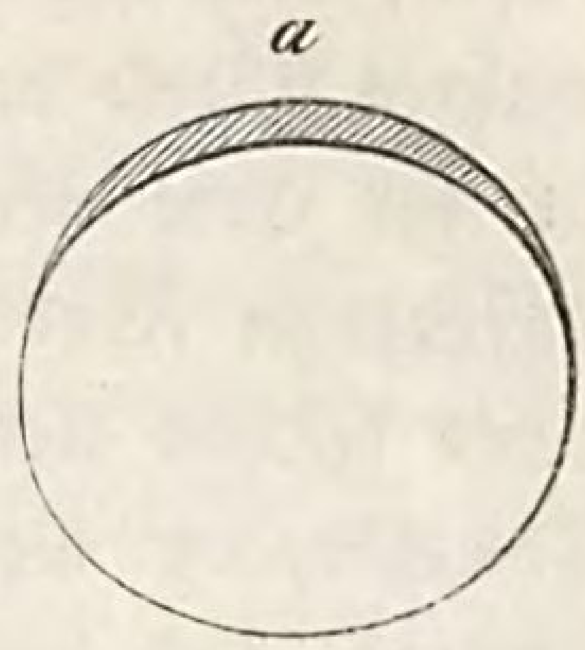
Was dann weiter die Art der Form und Substanz betrifft, nach welcher sich der thierische Organismus entwickelt, so kommt hier wieder eines der ersten Gesetze philosophischer Naturanschauung zur Bethätigung, welches entschieden fordert, daß alle primitive Gestaltung mit der Kugel beginnt, und zwar dies abermals um so mehr, weil, wie vorher gezeigt worden war, gerade der thierische Organismus aus einer reineren Indifferenz sich hervorbildet als die Pflanze. Diese Kugel sonach, die wahre durch die Befruchtung vervollkommnete animalische Protoplasmakugel, heißt hier Dotter und ist das wesentlichste Gebilde jedes Eies, wodurch denn zugleich gesetzt wird, daß der Typus der Sphäre auch für alle fernere Ausbildung der einzelnen Organe des Thieres im Allgemeinen nun durchaus maaßgebend bleibt.

Wie aber früher nachgewiesen wurde, daß an jeder Sphäre stets die eigentliche Stelle aller weitern organischen Fortgliederung die Peripherie sei (Beleg dafür namentlich die Fortbildung der kosmischen Körper und die Entstehung alles Epitellurischen), so muß auch

---

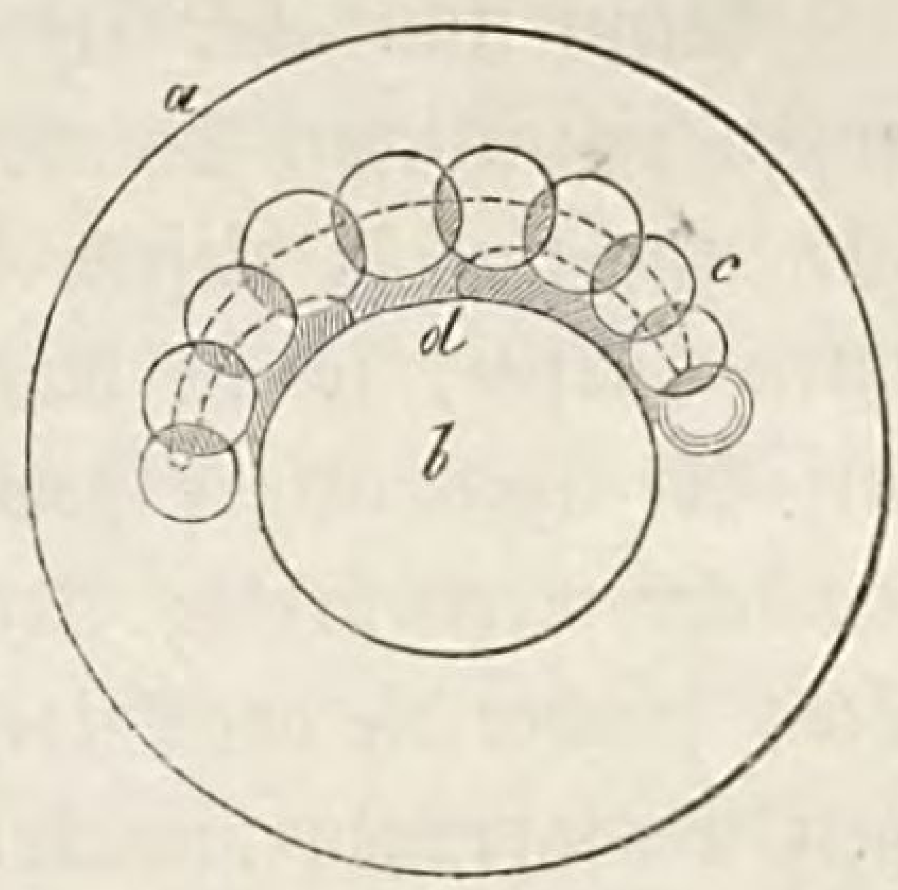
*) S. die in Folge der Entdeckungen von Amici entworfene Theorie der Pflanzen-Keimkörperchen bei Schacht, Grundriß der Anat. und Physiol. der Gewächs. S. 178.

in der Eizelle die Entwickelung des eigentlich animalischen Organismus durchaus peripherisch erfolgen. Ueberall bilden sich dabei die aus dem äußern Stratum des Dotters hervorgehenden höheren thierischen, eigentlich animalen Organe in seiner peripherischen Keimschicht nach nebenstehendem Schema: a Keimschicht, während das innere Stratum, wie oben gezeigt wurde, dann weiter durch vielfache Faltungen und Ausbuchtungen allen vegetativen Organen ihren Ursprung giebt.



Was nun die weitere Fortbildung der Urkugel und ihrer peripherischen Keimschicht betrifft, so folgt die Art und Weise, wie die eigentliche Gestalt des Thierkörpers aus jener Sphäre hervorgeht, wieder vollkommen dem früher aufgestellten Gesetz einer theils nach horizontaler, theils nach radiärer Vervielfältigung der Ursphäre fortschreitenden Plastik (s. S. 307), so jedoch, daß bei der Entwickelung selbst die eigentliche Ursphäre immer noch in ihrer Wesenheit kenntlich bleibt und der aus der Keimschicht sich fortbildende Thierkörper nur als peripherischer Halbring (gleichsam als Meridian) um jenes Primitive sich herumlegt. Das allgemeine Schema aller Embryo-Form wird daher mehr oder minder exact immer das folgende bleiben:

a. Ei, b Dotter, c der aus der Keimschicht des Dotters (bei d) sich hervorbildende Embryo, als dessen Ur-Darmhöhle stets der Rest des Dotters selbst erscheint.



Als philosophisch bedeutungsvolles Moment ist ferner bereits im Allgemeinen die selbständige oder mitgetheilte Bewegung der Eizelle erwähnt worden und auch hier gewährt denn die schärfere Verfolgung im Einzelnen des Bedeutungsvollen immer mehr. — Was also für die unbefruchtete primitive Anlage der Pflanze Tod wäre, d. h. das Loslösen von ursprünglicher Bildungstätte und Ueberwandern zu einem neuen Boden für Befruchtung und Entwickelung, ist Leben für die primitive Anlage des Thieres, indem hier zuvörderst gerade nur durch dieses Ueberwandern selbst die Befruchtung erreicht wird. Wenn fer-

ner jedoch das befruchtete Ei noch weiter fortbewegt wird, um endlich an die Außenwelt zu gelangen und dort, oder auf dem Wege dahin, vollends entwickelt zu werden, so tritt hierin nun wieder ein wahres Abbild des Samenauswerfens der Pflanze und ihres Keimens in der Erde oder im Wasser hervor; abermals indeß ist es dann unbedingte Forderung, daß es nicht bei der einfachen Wiederholung eines solchen Actes des Pflanzenlebens bleibe, sondern daß, in den Thierkörpern wenigstens, nun eine Steigerung eintrete, welche es bedingt, daß der Thierkörper eine das Ei bis zur vollen animalen Selbständigkeit leitende Ausbildungsstätte (Uterus) darbiete, eine Stätte, welche endlich sogar durch ein Uebermaaß der Bildung verdoppelt werden kann (so Uterus und Tragbeutel — gleichsam zweiter äußerer Uterus — der Beutelthiere), während im reinen Verhältniß (so in den höchsten Thieren und im Menschen) eine zweite solche Bildungsstätte nur durch äußere Ernährung (d. i. durch die Milch der Brüste) vervollständigt wird. Daß übrigens somit die für alles Höhere geforderte dreifache Durchbildung der vom Eierstock losgelösten Eizelle ebenfalls, in Form einer Befruchtungsstätte (1), Entwickelungsstätte (2), und äußrer Ernährungsstätte (3), vollständig dargestellt wird, darf abermals als merkwürdige Verwirklichung einer ideellen Nöthigung keineswegs außer Acht gelassen werden.

Wenn nun aber Empfindung und Bewegung überhaupt als die großen eigentlichen Symbole des Thierlebens erscheinen, und ebendeßhalb nirgends in diesem Bereiche, und so auch nicht in der Eizelle, fehlen dürfen, so ist auch die in neuerer Zeit gemachte Entdeckung vielfacher regelmäßiger Bewegungsformen im Ei ohne Zweifel gleichfalls eine sehr merkwürdige Bestätigung dieser Forderung. Vorzüglich gehören hierher die oscillatorischen, und dadurch rotatorischen und spiraligen Bewegungen mancher sich entwickelnden Dotterkugeln und Embryonen (so bei vielen Mollusken), als welche im wässerigen Eiweiß der Eihöhle, in Folge eines an der künftigen Athmungsstelle durch Wimperbewegung erregten Wirbels, im Ei ganz in ähnlicher Weise drehend sich bewegen, wie man unter den Protorganismen die Bewegung des Volvox globator erfolgen sieht, außerdem aber auch gewiße durch eignen Röhrenbau des Dotters bedingte Bewegungen, wie sie bei Fischen (namentlich am Hecht-Ei) beobachtet worden sind,

welches denn Alles, nächst den im Embryo aller mit einem vollkommnen Gefäßsystem begabten Gattungen sogleich eintretenden Herzenspulsationen, das Ausgebreitete der Bewegungsphänomene im entstehenden Thiere sattsam beweist.

Wäre nun aber bis hierher der thierische Zeugungsproceß in seinen einzelnen wesentlichen Momenten vom allgemeinen und idealen Standpunkte aus verfolgt worden, so ist nun jetzt auch das System im Allgemeinen in Betracht zu ziehen, und nachzuweisen wie in ihm, als demjenigen, in welchem das Ganze des Organismus selbst durch Neubildung wiederholt werden soll, eben so an und für sich, philosophischer Forderung gemäß, eine Wiederholung der Gliederung des Gesammtorganismus unerläßlich sich darstelle und setze. — Vollständig und in Wahrheit vermögen wir es aber in den höhern Thierformen darzuthun, daß alle übrigen Systeme: Dauung, Athmung und Absonderung, Gefäßsystem, Sinne und Nerven, Muskeln und Skeleton, in eigenthümlichen Lebensformen innerhalb des Geschlechtssystems sich wiederspiegeln und durchbilden, und daß solchergestalt also eine Art von Thier im Thier dadurch wahrhaft dargestellt werde, während in niederen Thiergattungen, wo die Mannichfaltigkeit der Organisation noch nicht so groß ist, der Geschlechtsapparat dagegen schon seinem massigen Umfange nach darauf hindeutet, daß eben in ihm das dem leiblichen Dasein Wesentlichste, und den Zweck der Gattung vorzüglich darstellende Glied des Ganzen anerkannt werden sollte.*)

Will man aber dieses Thier im Thier, oder (wie Oken es nannte) das Geschlechtsthier vollständig construiren, so muß man nie vergessen, daß allemal männliches und weibliches Geschlechtssystem erst in ihrer Vereinigung den vollkommnen Leib desselben darbilden, dergestalt, daß, wenn auch die wesentlichen Organe dann zweimal in jedem Geschlechte vorkommen, doch diejenigen, welche unmittelbar das neue Individuum erzeugen, allemal als gegenseitige Ergänzungen hervortreten müssen; so Hoden und Eierstöcke, Samengänge mit Samen-

*) Bei wie viel niedern Thieren (man denke nur an das Termitenweibchen) macht der Eierstock den bei weitem größten Theil der Leibmasse aus; eben dasselbe gilt von den angeschwollenen Begattungsgliedern der Schnecke u. s. w.

blasen, und Eileiter mit Uterus, endlich Ruthe und Scheide (der Geschlechtsdarm). Das ganze Geschlechtsthier erscheint somit auch in den Gattungen, wo es überhaupt am vollständigsten entwickelt ist, doch stets nur vorübergehend als Einheit, nämlich im Moment der Begattung, allwo dann die Ruthe zur Scheide sich verhält, wie die Zunge zur Mundhöhle (dem Anfange des Darmkanals), so daß erst hierdurch auch die Analogie des Geschlechtssinnes mit dem Geschmackssinne — beide zu wollüstigen Empfindungen sich steigernd — erklärt wird. Die Eileiter bringen dann zur Fortsetzung des Geschlechtsdarmes gleichsam das zu Verdauende (den Bissen) — hier das Ei — und wie ein wirklicher Bissen zur Verdauung vorbereitet werden soll durch die von den Speicheldrüsen gegebene Absonderung, so wird nun die, vom Eileiter herbeigeführte Eizelle, durch das vom Hoden mittels des Samenganges herbeigeführte Sperma, ebenfalls zu einer Art von Verdauung, aber zu einer umgekehrten, d. i. einer neubildenden, angeregt, und zwar jetzt im Uterus, als einer Art von Magen des allgemeinen Geschlechtsdarmes, um endlich als neues Geschöpf wirklich durch die Scheide (deren nahe Verwandtschaft mit dem Ende des Darmrohres sich eben darum immer in der Entwickelungsgeschichte durch eine primitive Cloakenbildung verräth) ausgestoßen zu werden (wie der Ueberrest der Verdauung durch den Mastdarm).

Der Rückblick auf Entwickelung des Geschlechtssystems bietet endlich, abgesehen von dem Bisherigen, der philosophischen Betrachtung noch mehrfache andere interessante Momente dar; denn so wird z. B., wenn wir dasselbe im vollkommnen Thiere im Moment der Geschlechtseinigung als Ganzes nehmen, dadurch wieder jene einfache Hermaphroditenbildung der höhern Pflanzenwelt vollständig repräsentirt und wiederholt, bei welcher männliche und weibliche Theile sich selbst befruchtend und die befruchtete Eizelle entwickelnd, in einer Blüthe vereinigt sind, so daß in solcher Beziehung wirklich eine Blüthe dieser Art wieder geradezu zum Symbol höchster Geschlechtsentwickelung wird; während an und für sich genommen und als bleibende Bildung, das Verhältniß des, an verschiedene Individuen vertheilten Geschlechts allerdings der reinere Gegensatz bleibt. — Ferner ist nun auch die durch die Reihe der Ordnungen und Gattungen zu verfolgende allmälige Steigerung des Geschlechtsorganismus den allgemei-

nen Entwickelungsgesetzen vollkommen entsprechend, indem, je tiefer herab, stets um so mehrere der Einzelgebilde fehlen und um so entschiedener blos der einfache Gegensatz von Eizellen und Samenzellen, und zwar entweder in einem Individuum und sich selbst sogleich wechselseitig befruchtend (so im Muschelthiere) oder in getrennten Individuen, gegeben ist (so die Eizellen und Samenzellen der meisten Fische, welche im Wasser schwimmend dann gleichsam zufällig sich treffen), worauf erst als höheres Verhältniß wieder die Befruchtung innerhalb des mütterlichen Körpers folgt, jedoch zuvörderst immer noch ohne gleichzeitige Entwickelung des Eies innerhalb des Geschlechtsorganismus; da selbst wo das Letztere eintritt, die vergleichende Physiologie noch sehr verschiedene Stufen und Grade nachweist, indem anfänglich die Entwickelung nur innerhalb der Eiergänge geschieht (wie bei höhern Knorpelfischen und manchen Amphibien), so daß sie gleichsam als ein bloßes inneres Ausbrüten betrachtet werden kann, während erst wo äußere Ernährungs-Organe (Zitze) sich bilden, auch ein wahrer organischer Zusammenhang des Eies mit dem Uterus erscheint, dergestalt daß also im Gewahrwerden dieser so regelmäßig fortschreitenden Stufenfolge abermals eine Genugthuung für die Naturphilosophie gegeben ist, als welche eben überall eine consequente, bestimmten Gesetzen folgende Gliederung der Naturvorgänge nothwendig vorauszusetzen hat und im speciellen Nachweisen derselben ihren schönsten Beruf findet.

Zwei Momente endlich sind es aber, welche diesen Kreis vollkommenster Gesetzlichkeit nun wirklich abschließen, und zwar werden diese gegeben, theils in dem Ausdruck der reinsten Gegensetzung in Richtung und Lage, sobald sich der neue Organismus innerhalb des alten entwickelt, und theils im Hervortreten einer gewissen Spiraltendenz, welche auch in der Entwickelungsgeschichte des Thierreichs so wenig fehlen durfte, als im Pflanzenreiche. — Was das Erstere betrifft, so folgt daraus die stets umgekehrte Lage des Fötus gegen die Mutter, welche selbst auf der Höhe des menschlichen Organismus, durch den der Regel nach stets nach dem Ausgange des Beckens gekehrten Kindeskopf sich ausspricht, und in dieser Weise vollkommen das Verhältniß des aufrechtstehenden Menschen zur Erde (dem mütterlichen tellurischen Organismus) wiederholt. Was das andere Mo-

ment angeht, so spricht es sich theilweise aus in gewissen Spiralbewegungen, welche Ei oder Fötus vollbringen, indem sie durch Eileiter oder Uterus und Scheide hindurch bewegt werden, theilweise aber in gewissen spiraligen Bildungen, welche am Ei oder Fötus entweder übrig bleiben als Folgen jener Bewegungen, oder ihnen eigen sein müssen als Ausdruck der durchgreifenden Bedeutung der Spiraltendenz überhaupt. — Was spiralige Bewegungen betrifft, so sind sie das normale Verhältniß für den Durchgang der Eier durch Eileiter um so mehr, als jeder sphärische Körper durch einen Cylinder stets am leichtesten in einer Schraubenlinie hindurch geht, und daß die Eier der Vögel namentlich durch den Oviduct in dieser Weise hindurchgehen, wird besonders durch die spiralig gedrehten Chalazen der meisten deutlich erwiesen. In noch höherem Grade wirken aber die Rotationen des Schneckenembryo innerhalb des wäßrigen Eiweißes auf Entstehen der Spirale ihres Gehäuses, wobei übrigens wieder in merkwürdiger Weise die Verschiedenheit der rechts- und linksgewundenen Spirale, ganz wie bei den sich windenden Pflanzen, bedeutungsvoll hervortritt; und so findet sich denn überall das große kosmische Gesetz des Ganzen in jeder Abtheilung des Einzelnen wiederholt und bethätigt.

Wäre demnach durch das Vorhergehende ein für gegenwärtiges Werk genügender Ueberblick der verschiedenen Formen der Zeugung im Thierreiche wirklich gewonnen, so bleibt es doch für die Naturphilosophie immer noch eine wichtige Aufgabe, auch die mittels der Zeugung angeregte weitere Entwickelung neuer Individuen selbst, ihren allgemeinen gesetzlichen Verhältnissen nach, aufzufassen und richtig zu deuten, als worüber denn zunächst folgende Sätze hier Beachtung finden mögen: —

1. Alle Entwickelung thierischer Individuen geht nur hervor aus einer in einem schon vorhandenen Individuum gegebenen Urzelle. Die erste Urzelle eines ersten Individuums muß natürlich durch primitive Schöpfung entstanden sein.

Anmerkung. Es ist sehr wichtig, hierbei sogleich festzuhalten, daß diese Urzelle keinesweges allemal unerläßlich gerade ein wirkliches Ei sein muß, wie sich ja auch schon bei Pflanzen zeigte, daß zuweilen schon jegliche Zelle eines Blattes die ganze Pflanze wieder

hervorzubringen vermag, nur kommt natürlich bei dem höhern Leben des Thieres das Letztere seltner vor; aber nur von hieraus ist doch zu verstehen, theils wie jede Zelle der Hydra wieder zum Ganzen werden kann, theils wie pathologisch einzelne Zellen eines Thierkörpers zu neuen, bald pflanzlichen bald thierischen, Bildungen werden können.

2. All solches Hervorgehen von Urzellen wird in dreifacher Weise geschehen: a) durch (künstliche oder natürliche) Theilung allgemeinen Zellenbaues des Stamm-Organismus selbst, b) durch Sprossentreiben desselben (innerlich wieder durch Zellentheilung vermittelt), c) durch Neubildung einer einzigen Urzelle, d. i. Eibildung. — Das Letztere ist das vollkommenste, denn nur das Ei ist die vollkommen ausgebildete — d. h. in sich dreifach durchgebildete Urzelle (Keimbläschen, Dotter, Schalenhaut), und eine solche ist es daher auch, welche die vollkommnere, an eine Reihe von Metamorphosen geknüpfte Entwickelungsgeschichte zeigt, während durch Theilung und Sprossenbildung der Stammorganismus nur unmittelbar und geradezu wiederholt wird. (Ganz wie bei der Pflanze das Ganze sich auch durch Knolle und Stolonen wieder erzeugen konnte, ohne jedoch die Entwickelungsgeschichte und Lebensdauer des Samens zu zeigen.) — Die Gesetze der Entwickelungsgeschichte des Eies sind nun die folgenden:

3. Alle Entwickelung des einfachen Eies zu einem mannichfaltigen Organismus muß anheben mit verstärkter Indifferenzirung, welcher Forderung, wie früher erwähnt, entsprochen wird durch das Auflösen seines innerlichsten Gebildes d. i. des Keimbläschens, eine Auflösung, welche in der Regel schon angeregt wird durch die Berührung mit der Spermazelle, unter Umständen (Parthenogenesis) aber auch von selbst erfolgen kann.

4. Auf das Setzen erster Indifferenz im Ei folgt, als höhere zweite Stufe, das Setzen neuer Differenzirung; ein Vorgang, der an und für sich, wie alles Wachsthum, abermals nur auf Zellentheilung sich gründen kann.

5. Nach aufgelöstem Keimbläschen muß es demnach die nun noch übrige wesentliche Urzelle, d. i. die eigentliche Protoplasmakugel des Thieres, das Dotter, sein, wodurch die Entwickelung des neuen Thier-

körpers bedingt ist, oder welches vielmehr zum Theil selbst der neue Thierkörper wird.

6. Auch das Dotter kann sich nur durch Zellentheilung entwickeln, daher zerfällt es zuerst und zum Theil lange bevor die höhern Organ-Anlagen des Embryo sichtbar werden, ja mitunter (so in den Vögeln und ähnlichen Eierlegenden) sogar ohne Befruchtung (in welchem Falle [außer bei Parthenogenesis] freilich sich kein neues Thier, sondern nur ein vergrößertes Ei bildet) regelmäßig, erst in zwei, dann in vier, dann in acht, dann in sechszehn Zellen u. s. w. und diese ursprünglich indifferente Zahlenmenge ist es endlich, welche in sich wieder dadurch differenzirt wird, daß eine peripherische Schicht derselben als Keimschicht entsteht, aus welcher sodann das eigentliche Thierische im Thier sich hervorzugliedern die rechte Bestimmung hat, denn stets ist an der Sphäre die Peripherie (wie früher gezeigt wurde) das wesentlich Productive.

7. Je vollkommner nun das hier sich entwickelnde Geschöpf zu werden bestimmt ist, d. h. je mehr seine Bildung gegen die des Menschen sich erhebt, um so mehr Metamorphosen hat es zu durchlaufen, so jedoch, daß die zum Höchsten führenden mehr und mehr idealer und innerlicher Art werden, während auf tieferer Stufe sie stets mehr materiell und äußerlich (wie Embryo, Larve, Puppe der Insecten u. s. w.) erscheinen, ja auf den tiefsten noch großentheils ganz fehlen. (Es ist dies deßhalb so bedeutungsvoll, weil im Menschen die wahren und die ihn seinem geistigen Wesen nach besonders bezeichnenden Metamorphosen durchaus innerlicher und idealer Art sind.)

8. Das Wesen organischer Metamorphose eines Einzelnen muß aber nothwendig darauf beruhen, daß dadurch die Reihenfolge in der Entwickelung des ganzen Reichs, zu welchem es gehört, wiederholt werde. Es ist dieses Gesetz so durchgreifend, daß eben sowohl im Besondern die Entwickelungsgeschichte der höchsten Form maaßgebend sein wird für die Anordnung der Aufeinanderfolge der einzelnen Gattungen, als die letztere, sobald man von ihr ausgeht, im Allgemeinen stets maaßgebend bleibt für die Geschichte der vollkommensten Form.

Anmerkung. Die vielfältigen Ungewißheiten und Streitigkeiten, welche bei der Anwendung des letzteren Gesetzes Statt gehabt ha-

ben, finden ihren Grund wesentlich darin, daß dabei nicht genugsam zugleich auf das vorhergehende Gesetz Rücksicht genommen wurde, daß man also nicht in Obacht nahm, daß eben da, wo es sich um die Entwickelung höherer Formen handelte, nicht sowohl von einem wirklichen nach einander Annehmen der ganzen Reihe von zwischenliegenden Gestalten die Rede sein kann, sondern hier die Natur immer nur gleichsam in Andeutungen verfahren wird, dergestalt, daß je tiefer die Stufe ist, welche man ins Auge faßt, um so mehr eine wirkliche Aufeinanderfolge vorhergehender Formen sichtbar zu werden pflegt. — Allerdings finden wir daher, daß z. B. die vollkommensten Insecten in ihrer Metamorphosengeschichte die Aufeinanderfolge der Eithiere, Würmer und Krustenthiere dergestalt wiederholen, daß man sagen kann: es bestehe wirklich eine Zeit, wo der Schmetterling als Ei, dann wo er als Wurm, dann wo er als Crustaceum erscheint, aber keinesweges sehen wir dies in gleich palpabler Weise bei dem Vogel oder Säugethiere, daß sie etwa vollkommen als Molluske, als Fisch, oder als Amphibium erschienen, bevor sie das Ziel ihrer Bildung erreichten, sondern diese vorhergehenden Stufen sind hier stets nur dem tieferblickenden Auge aus einzelnen Andeutungen vollkommen verständlich, und zwar so, daß Vogel und Säugthier in Wahrheit eine Periode durchlaufen, wo sie erst wie Mollusken weißblütig sind, dann wie Fische Kiemen zeigen und aus Flüssigkeit athmen und wie Amphibien Communicationen zwischen beiden Herzhälften haben, u. s. w.

9. Alle Entwickelung eines Thieres bedarf angemessener äußrer Einflüsse um ihr Ziel zu erreichen, Einflüsse unter welchen die allgemeinen tellurischen der Wärme und Feuchtigkeit und der atmosphärischen Luft, die wesentlichsten bleiben, während das Licht, so wesentlich für die Pflanze, es der auch darin ihre größere Freiheit beurkundenden animalen Natur insofern weniger ist, als selbst die centralplastische Substanz des Thieres (das Blut) ganz ohne seine Mitwirkung sich vollkommen ausbildet und röthet. Es versteht sich hierbei von selbst, daß es wieder eine Steigerung der Entwickelung und also eine vollendetere Organisation bedingen muß, wenn jene nöthigen äußern Einflüsse selbst wieder von einem Thierkörper gewährt werden, als wenn das sich Entwickelnde damit unmittelbar an die Erdnatur gewiesen ist, so wie daß es immer eine höhere Bedeu-

tung haben wird, wenn der Thierkörper, welcher die äußern Bedingungen der Entwickelung darbietet, derselbe bleibt, von welchem zuerst die Urzelle sich ablöste, eine niedrigere dagegen, wenn ein fremder Organismus die Entwickelungs-Bedingungen gewährt.

Anmerkung. Die außerordentliche Mannichfaltigkeit, welche das Thierreich hinsichtlich der Entwickelungsweise des Eies darbietet, läßt sich nach dem eben ausgesprochenen Gesetz in sehr bestimmter Weise classificiren, und wenn somit das Austreten befruchteter Eier in Wasser oder Luft, und Entwickelung derselben blosd urch atmosphärische Wärme, die erste Stufe darstellt, würde das Ausbrüten derselben durch fremde oder eigne thierische Wärme die zweite sein, ferner das Einbringen der Eier in fremde Thierkörper behufs solchen Ausbrütens oder auch erster Ernährung der Brut, (wie so häufig bei Insecten, Ichneumon, Oestrus u. s. w.) die dritte, das innerliche bloße Ausbrüten ohne besondere organische Verbindung (wie bei den höhern Fischen und manchen Amphibien) die vierte, das innere Ausbilden durch organische Verbindung und Fortsetzung äußerer Ernährung mittels des mütterlichen Organismus (Entwickelung des Eies im Uterus und Ernährung durch Zitzen bei Säugethieren) die fünfte und höchste Stufe darstellen.

10. Wie es endlich bei Erzeugung der Pflanze den Kreis der Möglichkeiten vollkommen abschloß, daß der Same unter gewissen Umständen nicht blos an einer fremden Pflanze (gleichsam an einer besondern Erde) beklaiben und keimen konnte, sondern auch es vorkommen mußte, daß die junge Pflanze nun ihr Leben auf diesem neuen Boden fortsetzte und für immer unterhielt, so muß es im Thierreiche, und zwar in noch vollkommnerem Maaße, möglich werden, daß auch hier ähnliche Verhältnisse sich entwickeln, als wodurch nun die merkwürdige Erzeugung und bleibende Lebensform aller parasitischen Thiere bedingt ist; ja diese Verhältnisse greifen sogar noch weiter, indem sie es bedingen, daß selbst beide Reiche (Pflanzen und Thiere) hier ineinander übergehen, dergestalt, daß nun, so wie parasitische Thiere auf Pflanzen, ebenso auch parasitische Pflanzen auf Thiere vorkommen müssen.

Anmerkung. Erst von diesem Standpunkte aus, und eng an die Entwickelungsgeschichte anknüpfend, ist es möglich, rechte Ordnung und wahren Ueberblick in die ungeheure Mannichfaltigkeit parasiti-

scher Geschöpfe zu bringen, und ich gedenke hier nur noch folgender Momente als besondere Beachtung fordernd: — 1) in Pflanzen, als dem im Ganzen niedern Organismus, reichen die Parasiten zu höhern Formen auf (Orobanche Rafflesia) als bei den Thieren, obwohl auch dort es hauptsächlich die niedersten Formen (Pilze, Flechten, Algen) bleiben, welche parasitische Existenz haben; 2) unter den Thieren kommen parasitische Formen nie höher als unter den Wirbellosen vor, und zwar finden sich in allen durch ihr entwickeltes Nervensystem selbständigeren Gattungen stets nur einzelne Andeutungen hiefür, wie etwa einerseits das Einlegen von Eiern und Aufziehen der Jungen in fremden Nestern, und andrerseits das lebenslängliche Zusammenhalten gewisser Gattungen (z. B. des Piloten und des Haien, und das Anschließen anderer an den Menschen) welches indeß auch schon in den vorzugsweise zusammenwachsenden Pflanzengattungen seine Parallele findet; 3) führt die Geschichte der Parasiten wieder in eigenthümlicher Weise auf die Urzeugung zurück, denn, wenn in einem Falle die Urzelle des einen Organismus im Zellenleben eines andern sich einbürgern und dort weiter sich entwickeln kann, so ist bei der so großen Aehnlichkeit, ja stets, je niedriger der Gesammtorganismus angenommen wird, um so mehr, fast völligen Gleichheit der eigentlichen palpablen Bildung aller Urzellen, es um so leichter denkbar, daß eine Zelle eines Organismus durch irgend einen Einfluß oder irgend eine Lebens-Verstimmung in ihrer Bedeutung irgendwie umgewandelt, nun als Urzelle eines neuen eigenen Organismus fortwachsen und somit zu einem Parasiten werden könne.*) Namentlich wird es sich hieraus erklären, daß tausendfältig krankgewordene thierische

---

*) Es ist nicht zu leugnen, daß vielleicht nie es gelingen wird, diesen ganzen Vorgang (der sicher tausend und tausend Mal sich wiederholt, wo in einem irgend, namentlich krankhaft gestörten Organismus, Zellen anfangen zu Parasiten auszuwachsen) mikroskopisch unmittelbar nachzuweisen (man sieht ja immer nur das Gewordene, nie das Werden). Allein nichts desto weniger muß das Einstreuen eigner Eizellen, wenn es auch in einzelnen Fällen (so bei manchen Entozoen) sich entschieden nachweisen läßt, an und für sich deßhalb noch keineswegs nothwendig das ganz Allgemeine für Alles dieser Art sein; wie es denn sicher für immer gerade eben so unmöglich bleiben wird, mikroskopisch nachzuweisen, woher z. B. die Sporen kommen, welche auf einer kranken menschlichen Zunge die Algenfäden, das Soor, oder bei der Seidenraupe die Muscardine, oder auf einem kleinen in ein Glas Wasser geworfenen todten Thierkörper die Achlyafäden in wenig Stun-

Zellen sich nun als Urzellen an sich tiefer gestellter pflanzlicher Organismen darstellen (z. B. Schimmelbildung auf kranken Thiergebilden), während vielleicht kranke Pflanzenzellen höchstens nur zu Protoorganismen (Monaden und dergl.) sich entwickeln.

Am Schluß dieses Ueberblicks der bedeutungsvollsten Momente animalischer Entwickelungsgeschichte hat man nun noch die Forderung an die Naturphilosophie zu stellen, sich auszusprechen über die sogen. Generatio aequivoca oder Ur-Zeugung, und die Neu-Erzeugung ganzer Geschlechter des Epitellurischen in den verschiedenen Perioden des Tellurischen. — Jedenfalls sind die wesentlichsten Grundsätze über alles dies bereits im Vorigen an einzelnen Orten gegeben, lassen sich aber hier in Folgendem kurz zusammenfassen: —

Zunächst die Möglichkeit fortgehender Urzeugung betreffend: —

a. Die eigentliche erste Urzelle für alle weitere irdische Entstehung ist offenbar die Erde selbst — eine aus Aether hervorgegangene, in ihrer Peripherie solidescirte und dort weiterhin productiv gewordene kosmische Sphäre.

b. Wie noch jetzt in jeder thierischen Ursphäre (Protoplasmakugel — Dotter) die innere Durchgliederung bis zu einer gewissen Höhe vollendet sein muß, bevor an ihrer Peripherie das eigentlich thierische Geschöpf sich bilden kann, so mußte auch die wesentliche Gliederung dieser kosmischen Sphäre in ihre Schichten und Elemente bis auf einen gewissen Grad vollendet sein, bevor die Urzellen epitellurischer Organismen entstehen und zu lebendigen Geschöpfen sich entwickeln konnten, so daß es allerdings vorausgesetzt werden darf, daß, eben so wie da, als die wesentliche Gliederung der Schichten und Stoffe der Erdsphäre nach mehreren periodischen Regenerationen einmal beschlossen war, neue Schichten und Stoffe derselben weiterhin sich nicht mehr bilden konnten, so auch Neubildung von Urzellen epitellurischer Organismen immer nur noch bei Regeneration jener Schichten selbst, sonst aber weiterhin nicht mehr vorkommen konnte.

---

den sich erzeugen, als es je gelingen wird, die unmittelbare Umwandlung einer Zelle des einen Organismus in den Anfang eines andern niedern irgendwie mikroskopisch zu verfolgen.

c. Insofern es übrigens erwiesen ist, daß alle Fortgliederung epitellurischer Organismen jedesmal von einer Zelle ausgehen muß, welche stets für einen jeden derselben als Urzelle zu denken ist, zugleich jedoch aus dem vorigen Satze sich ergiebt, daß in der Gegenwart neue eigentliche Urzellen, aus primitiver Schöpfung, deßhalb nicht mehr entstehen können, weil die Erde nun die Periode ihrer Reife abgeschlossen hat, so folgt daraus, daß alle Zellen, welche in ihrer Fortgliederung die Entstehung gegenwärtiger Organismen bedingen, nur relativ Urzellen sein werden, d. h. schon früher dargebildeten Organismen ihre Entstehung verdanken müssen, und daß also in diesem Sinne eine wahre Generatio aequivoca aus ganz neugeschaffenen Urzellen für jetzt durchaus unwahrscheinlich bleibt.

d. Nicht minder schwer scheint es dagegen, die Erzeugung neuer Organismen blos auf diejenigen Urzellen zu beschränken, welche, von schon vorhandenen Organismen abgesondert, in Gestalt wirklicher Samen oder Eier zu Tage kommen. Der Havrey'sche Satz: „omne vivum ex ovo" war an sich schon durch die tausendfältigen Fortbildungen blos durch Theilung oder Sprossenbildung widerlegt, und die Parthenogenesis beweist es überdies, daß auch nicht blos aus vollkommenen Eiern, d. h. aus solchen die durch die Befruchtung entwickelungsfähig geworden sind, sondern auch aus unbefruchteten, sich neue Organismen bilden. In all diesen Fällen müssen wir daher überhaupt zunächst des Satzes uns erinnern: daß jede Zelle ein ursprünglich Lebendiges sei und überall nur als Wiederholung einer Ur-Zelle, d. h. einer solchen, mit welcher irgend ein organisches Ganze seine Lebens-Erscheinung begonnen habe, zu betrachten bleibt.*)

e. Potentiâ muß somit schon nach diesem Vordersatze in jeglicher Zelle die Möglichkeit zu jeglicher weitern organischen Fortbildung zugegeben werden; actu wird dieselbe aber freilich durch tausendfältige Bedingungen beschränkt, Bedingungen, welche jedoch natürlich dann etwas leichter zu erfüllen sein werden, wenn nur von Entwickelung eines höchst einfachen, seine Existenz selbst nicht viel über den Begriff

---

*) Das Blatt von Bryophyllum wo jegliche Zelle zur Pflanze sich entwickeln kann, die Hydra wo aus jeglicher Zelle ein neues Geschöpf hervorgehen kann, sie bleiben immer die besten Beispiele und Belege obigen Satzes.

einzelnen Zellenlebens hinausführenden Organismus die Rede ist, und welche überhaupt nie ausreichen werden, aus jeder gegebenen Zelle jeden Organismus sich hervorbilden zu lassen.

Anmerkung. Die Tragweite der obigen Sätze ist eine sehr große und sie reichen aus, die verschiedensten Thatsachen uns verständlich zu machen. Zuvörderst werden dadurch die Bedingungen der Infusorien-Entstehung deutlich, denn es ergiebt sich von hieraus theils warum absolut reines Wasser, mit von allen fremden Bestandtheilen absolut freier atmosphärischer Luft, auch unter sonst angemessenen Wärmegraden niemals Infusorien erzeugt, theils warum sofort dergleichen entstehen, sobald irgend zellenhaltige Staub-Partikelchen (namentlich fanden sich nach Puchet Amylum-Stäubchen productiv) dem Wasser beigemischt waren, denn es handelte sich dann nur um weitere selbständige Entwickelung einiger solcher Zellen zu Protorganismen (z. B. zu Monaden), worauf dann, durch die mehr erwähnten Weitertheilungen, in kurzer Zeit Millionen ähnlicher sich ausbilden können. — In andern Beziehungen wird uns durch die potentiâ jeglicher Zelle inwohnende Möglichkeit verschiedenartigster Entwickelung zugleich klar, nicht nur auf tiefern Stufen, bei Fortpflanzung durch Theilung, oder Sprossen- und Eibildung, die Möglichkeit allmäliger Aenderungen des organischen Bildungstypus überhaupt, sondern auch selbst auf höhern Stufen, bei Entwickelung der Individuen durch Eibildung, die so außerordentliche Verschiedenheit der Individuen, welche (namentlich auf der höchsten Stufe, d. i. in der Menschheit) zwischen allen Einzelnen hervortritt, und wodurch die große Freiheit bewiesen wird, mit welcher jene ursprünglich unbedingte Möglichkeit der Zellenentwickelung auch hier wieder sich andeutet. In Wahrheit mußte man nämlich bisher anerkennen, daß für Erklärung der ungeheuern Verschiedenheit der Individuen innerhalb des Gattungsbegriffs, welche, je fester der letztere wird (wie eben in der Menschheit, wo Gattung, Ordnung, Classe und Reich durchaus in Eins zusammenfällt) um so entschiedener sich hervorthut, einzig und allein der philosophische Satz aufgeführt werden konnte, daß alles Mögliche einmal wirklich werden müsse. Gegenwärtig aber treffen wir hier in dem Begriff der Zelle mit ihrem merkwürdigen primitiven Eigenleben, noch auf bestimmter motivirte Gründe; denn da nun einmal alles Epitellurische aus einer einfachen Zelle entsteht, so ist

hier natürlich der Begriff unendlicher Möglichkeit der Entwickelung, welcher in der Zelle liegt, gleichsam noch bestimmter schematisirt, und wir verstehen jetzt denn auch noch deutlicher, warum stets, je mehr durch die außerordentlichste Höhe der individuellen Entwickelung (wie im Menschen) die in niederen Formen so enorme Verschiedenheit der Gattungen aufgehoben wird, nun an deren Stelle die unbegrenzteste Verschiedenheit der Individuen hervortreten mußte, und zwar eben um das inwohnende Vermögen der Zelle dadurch um so mehr zu bethätigen, da es ja durch Auseinanderweichen in verschiedene Gattungen hier sich nicht mehr bethätigen konnte. — Schließlich wird aber gegenwärtig nun auch Das noch klarer werden, was weiter oben schon über die Möglichkeit der Fortbildung einzelner Zellen eines erkrankten oder absterbenden Organismus, entweder zu pflanzlichen oder thierischen Parasiten, gesagt wurde; denn reichen die freiwerdenden Zellen eines in genugsam warmes, luftreiches Wasser gefallenen Staubkörnchens hin, um sich sofort zu Infusorien zu beleben, so ist noch leichter der Gang zu verfolgen, wie die Epithelium-Zelle einer kranken Zunge zu Algen- oder Schimmelfäden, oder wie tausendfältige andre Zellen eines kranken oder absterbenden Organismus zu sonst einer parasitischen Organisation auszuwachsen und sich weiter zu entwickeln im Stande sein können. — Es ist hierbei leicht abzusehen, wie nahe diese Folgerungen dann überhaupt an das Gebiet des kranken Lebens streifen! — Denn wenn das Wesen der Krankheit im Allgemeinen zum gesunden Leben sich allerdings selbst als ein Parasitisches verhält, so sagt uns nicht nur die Consequenz der Wissenschaft, es müsse dies Eigenthümliche der Krankheit an sich die Fortbildung der Zellen des Organismus zu fremdartigen Gebilden begünstigen können, sondern die Erfahrung des Arztes belegt dies mit unzähligen Beispielen, ja, wir beobachten hier das Merkwürdige, daß das eigenthümlich fremdartige Wesen einer kranken Zelle so mächtig werden kann, daß es seine Individualität den benachbarten Zellen, ja den meisten Zellen des Organismus mittheilt, als worin nun recht eigentlich das Geheimniß von alle Dem gegeben ist, was unter den Begriff der Ansteckung gehört. — Es würde hier zu weit führen, in alles Einzelne dieser weitgreifenden Lehre eingehen zu wollen. Das aber muß jedenfalls noch hervorgehoben werden, daß von hier aus noch manches halbe Wunder in der Entozoengeschichte seine sehr einfache Erklärung finden kann. —

So gewiß es nämlich ist, daß in vielen Fällen Entozoen nur durch die Fortbildung einzelner in den Organismus eingeführten Eier oder Keime sich erzeugen, eben so gewiß gehen in andern Fällen neuentstandene Entozoen aus fortgebildeten Zellen eines erkrankten Organismus selbst hervor, eines Organismus, dessen Erkranken das Product der Einwirkung eines oder mehrerer fremder Entozoen war, welche den Körper ebenso mit dieser Entozoenkrankheit angesteckt haben, wie eine Zelle aus einer Pockenpustel einen ganz gesunden Menschen mit Pockenpusteln bedecken kann, und eine philosophische Erwägung dieser Phänomene in solchem Sinne erspart uns dann die künstlichen Hypothesen, welche z. B. eingedrungene Eier erst in's Blut gelangen und dann aus diesem (ganz unphysiologisch, da nicht einmal ein Blutkörperchen aus der Strömung durch die Capillargefäße heraustritt) an entfernte Orte sich ablagern lassen.*)

Natürlich eröffnen übrigens alle diese Betrachtungen zugleich den Blick für die Möglichkeit organisch auf einander folgender Schöpfungen in allen epitellurischen Reichen unseres Planeten. Denn wenn es einmal zwar allerdings möglich bleibt, daß jede große Periode tellurischer Metamorphosen auch völliges Neuhervortreten von Urzellen für Bildung neuer Geschlechter herbeiführte, so ist doch ein andermal auch im obigen Sinne gar wohl denkbar, daß gänzlich neue Bedingungen des Tellurischen es ebenfalls bedingen konnten, daß die

---

*) So hat man neuerlich die Erfahrung gemacht, daß Muskelstücken, welche Trichinen-krank waren, in den Darm andrer Thiere gebracht, deren Muskelfleisch überhaupt Trichinen-krank machten und Millionen neuer Trichinen hervorriefen, ein Proceß, der, wenn er durch Eierverbreitung erklärt werden sollte, eine höchst unglaubliche Künstlichkeit zu Hülfe rufen muß, während er als Ansteckung und Zellen-Metamorphose der Muskelfaser, nur eine neue Parallele zur fortgepflanzten und vervielfältigten natürlichen Pockenpustel ist. — Ueberhaupt fehlte es hier den bisherigen Forschern an Kenntniß der vielen parallelen Fälle in andern Richtungen. — Ich erinnere hier besonders an die Geschichte des von mir vor mehren Jahren zuerst beschriebenen Leucochloridium paradoxum in der Succinea (s. d. Leopoldin. Acten Bd. 17. S. 85.), wo dies sonderbare Geschöpf als bloßer Brutträger von Distomen erscheint und ohne sonstige eigne weitere innere Organisation, aus der Leber dieser Schnecke hervorwächst, dabei aber doch eigene Thierform und Thierbewegung erreicht! — Wer dergleichen hinreichend kennt, der bekommt hier einen weitern Horizont und faßt jedenfalls auch die obengenannten Erscheinungen naturgemäßer auf.

Fortbildung der bei großen Revolutionen nicht zerstörten Urzellen, von da an eine durchaus andre wurde und das Erscheinen wirklich neuer Organismen herbeiführte. Nur von einem solchen Vordersatze ausgehend, kann die neuerlich von Ch. Darwin*) vorgelegte Hypothese von Entstehung aller epitellurischen Organismen aus drei oder vier Urformen einigermaaßen vertheidigt werden, während sie, sobald sie es zu erklären unternimmt, wie all' diese unendliche Verschiedenheit und der Mensch selbst durch bloße allmälige Abzweigung und klimatischen Einfluß aus ersten niedersten Urformen geworden seien, geradezu ad absurdum führen muß.

Mit dem Ueberblick der Lebens- und Gestaltungsformen für Erzeugung, und Entwickelung des Erzeugten, schließt nun die philosophische Zoophysiologie diejenigen Betrachtungen ab, welche alle Dem gewidmet sind, was im Thierleben von eigentlichen Wiederholungen des Pflanzenlebens vorkommt; Das dagegen, was dem Thierleben nun neu und als rein animale Bildung und Thätigkeit besonders eigenthümlich ist, wird die Aufgabe der jetzt folgenden Betrachtungen ausmachen.

2. Die animalen Systeme.

a. Nervensystem.

„Dasjenige organische System, welches Mittelpunkt und Regulator aller übrigen zu sein bestimmt ist, muß in sich selbst, seinem Wesen nach, central und ein geschlossenes Ganzes sein." Mit diesem Satze hat die Philosophie des Werdenden jedenfalls ihre neurologischen Betrachtungen zu eröffnen; ein Satz, welcher um so weniger eines weitern Beweises bedarf, als es von selbst klar ist, daß nichts ein wirkliches Centrum für Anderes sein könnte, was in sich selbst aus mehreren unzusammenhängenden Theilen bestände.

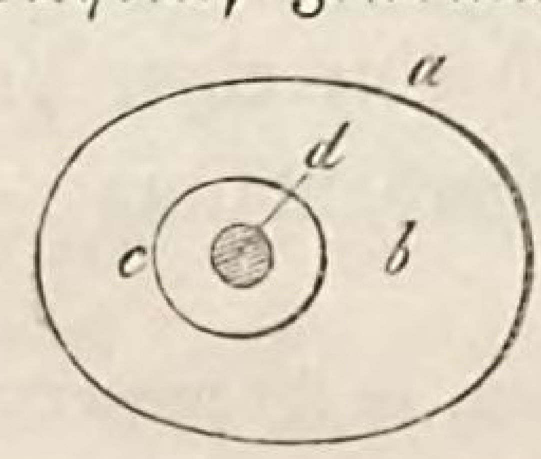
Eine eben so wesentliche Forderung ist es ferner, daß, wenn das Thier und zuhöchst der Mensch, den Begriff des Mikrokosmus am deutlichsten darzubilden bestimmt sind, in ihnen auch eine eigne potenzirte Wiederholung der ersten schöpferischen Aetherhandlung —

*) On the Origin of Species by means of natural selection, or the preservation of Races in the struggle for life. London, 1859.

des Lichts — nicht fehlen könne; und diese ist es eben, welche wir Innervation nennen. Auf gleiche Weise also wie das andre weltenschöpferische Princip — die Schwere — durch das zumeist irdische des animalen Geschöpfs, das Skelet, sich darlebt, geschieht dies für das potenzirte Licht durch das zumeist ätherische — das Nervensystem, und wie sich daher ergab, daß das Geschlechtssystem, weil es ihm zukommt den ganzen Organismus neu zu wiederholen, als Thier im Thier, als Geschlechtsthier, aufzufassen war, so wird nun im höhern Sinne das Nervensystem, weil in ihm die höchste, animales Leben am reinsten charakterisirende Aetherhandlung, d. i. die Innervation sich darlebt, zugleich die Idee des ganzen Geschöpfs am vollkommensten bezeichnen, so daß nun Alles, was diese Idee auch irgend sonst in der Wirklichkeit weiter zu bethätigen im Stande ist, d. h. Alles, was wir Aeußerung seelischer Thätigkeit in einem animalischen Leben nennen, wesentlich nur unter der Form des Nervenlebens erscheinen kann.

Ist aber mit obigen Sätzen diese allgemeine philosophische Bedeutung des Nervensystems einmal richtig begriffen, so folgen daraus eigentlich alle die besondern Eigenthümlichkeiten, wodurch dasselbe sonst sich auszeichnet, von selbst. Hierhin gehört dann:

1. Im Nervenbau muß das primitive Element alles organischen und insbesondere des animalen Baues, die Zelle, zur reinsten Entwickelung gelangen und in primitiver Erzeugung hervortreten. Die sogenannten Nervenmarkzellen oder Ganglienkugeln sind somit ursprünglich überall vollkommene Abbilder, oder vielmehr Wiederholungen, der Urzelle des ganzen Organismus, d. h. sie wiederholen das mikroskopische Ei, und entstehen gleich diesem nicht (so wie die meisten andern Zellen) durch Theilung anderer einfacher Zellen. Diese Ur-Nervenzellen müssen demnach auch genau dieselben Theile enthalten, wie die Urzelle, das Ei, so daß diese Theile schematisch dargestellt, überall eines für das andere, entweder als Nervenzellentheile oder Eitheile, genommen werden können.



a äußere structurlose Zellen- oder Ei-Wand,
b Proteingehalt der Nervenzelle oder Eiweiß des Eies,
c innere Nervenzelle, sogenannter Kern derselben oder der Dotter des Eies,

d Nucleus des Kerns der Nervenzelle oder Keimbläschen des Eies.

Anmerkung. Gleich dieser erste Punkt ist sehr wichtig für alle Nerven-Physiologie. Nie hat man gesehen oder wird man Nervenzellen im Act der Theilung begriffen sehen, sowie auch noch nie Jemand ein Ei auf diese Weise entstehen sah. Das Ursprüngliche für das Leben muß nothwendig auch als Ursprüngliches für die Form sich darstellen und die große Bedeutung des Nervenmarks für sämmtliches Thierleben ist damit sofort ausgesprochen, da nun einmal aller Begriff dieses Lebens mit größter Concentration als die eigenthümliche Aetherhandlung der Innervation sich offenbaren muß.

2. Da der gesammte Nervenbau auf Einheit und Centricität ruht, so muß, so wie eine Vielheit von Nervenzellen entsteht, entschiedene Leitung zwischen allen untereinander nothwendig gesetzt sein, eine Leitung, welche entweder der alle Zellen gemeinschaftlich umgebenden Proteinflüssigkeit*) zukommt, oder bei schärferer Entwickelung des Nervensystems überhaupt, mittels eigner durch Metamorphose aus der Nervenzelle hervor sich bildenden nervösen Primitivfasern (primitive Nervenröhren) hergestellt wird.

Anmerkung. Im Embryo erster Periode sieht man selbst in den Centralgebilden des Nervensystems noch keine Leitungsfasern, sondern Hirn- und Rückenmarksanlage zeigt, gleich dem Stamme größerer Nerven, nichts als, innerhalb der häutigen Hüllen, Nervenmarkzellen von Proteinflüssigkeit umgeben, und ebendeßhalb fehlen denn hier auch noch alle die ein höheres seelisches Leben bedingenden Strahlungen der Innervation. In späterer Bildungs-Periode dagegen zeigen sich selbst in der grauweißen Hirnsubstanz die Zellen mit sternförmig auslaufenden Faserfortsätzen umgeben, und dadurch entweder in Primitivfasern auslaufend oder untereinander verbun-

*) Die neuere Physiologie hat vielfach durch die am Mikroskop erfahrnen tausendfältigen Merkwürdigkeiten der Form, das offene Auge verloren für solche Thätigkeitserscheinungen, welche nicht an besondre Structuren geknüpft sind. Wie aber bloßes Wasser in ähnlicher Weise als ein Leitungsdraht dienen kann, den galvanischen Strom überzuführen, so vertritt bei erster embryonischen Entwickelung allemal, und bei vielen Processen auch im ausgebildeten Organismus eine bloße Proteinflüssigkeit allein die Leitung der Ströme der Innervation. Schon deßhalb wäre ein trocknes Nervensystem eine absolute Unmöglichkeit.

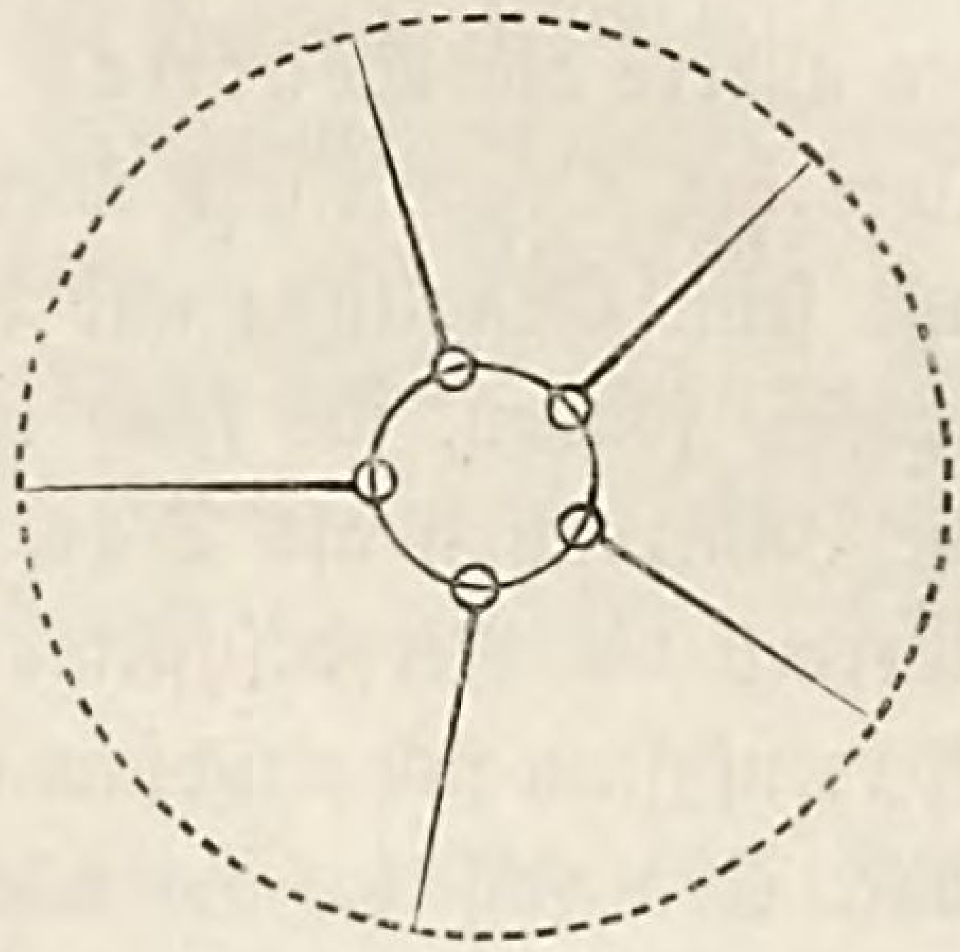
den. Die größern Primitivfasern bilden sich übrigens aus Reihen von Nervenzellen, wie die Saftgefäße der Pflanzen aus Reihen von Saftzellen, d. h. immer durch theilweise Auflösung und Neubildung.

3. Hat man somit erkannt, daß der Elementargebilde des Nervensystems wesentlich zwei sind: Zellen- und Leitungsfasern, so überzeugt man sich, daß es schon im Begriff der letzteren gegeben sein müsse, daß nothwendig in ihnen wieder ein Unterschied Statt finde, je nachdem diese Fasern entweder Anhäufungen von Nervenzellen unter einander in Verbindung setzen, oder aber Leitung zwischen nicht-nervösen Gebilden und Nervenzellen vermitteln. Mit den ersteren entsteht uns der Begriff der Commissur, mit letzterer der des gemeinhin sogen. eigentlichen Nerven. Die Innervation beider wiederholt in ihrer Richtung sonach theils die aus- oder einstrahlende des Lichts (Radiation), so in den Nerven, theils die in sich selbst zurücklaufende Strömung (Circulation) der Elektricität, namentlich der galvanischen, so in den Commissuren. — Licht und Elektricität waren aber eben die der Innervation vorausgehenden Aetherhandlungen, und nur daher die in unzähligen Phänomenen hervortretende Verwandtschaft zwischen Eigenthümlichkeiten von Innervation, Licht und Elektricität. — Man darf es somit geradezu aussprechen, daß Dem, der das Wesen der Reihenfolge von Licht, Elektricität und Innervation richtig gefaßt hat, und dem daraus klar geworden ist, wie Elektricität, Radiation und Circulation, nothwendig das Wesen aller Nerventhätigkeit begründen, hiermit das wichtigste Geheimniß der Physiologie des Nervensystems vor Augen liegt.

Anmerkung. Innervation kommt im eignen Auge, und eben so im Mesmerismus als Licht zur Erscheinung. Im elektrischen Fisch dagegen entwickelt die Innervation selbst den elektrischen Schlag, und Elektricität und Galvanismus erregen die Innervation zur Reaction gegen die Musculatur, und zwar selbst in durchschnittenen Nerven, gleichsam als vollkommne Stellvertreter des vom Hirn strahlenden Willensactes.

4. Die Urform des Nervensystems in den einfachsten thierischen Geschöpfen wird nun unfehlbar alle diese elementaren Bildungen auch am klarsten ihrem Wesen nach zu Tage bringen. Einzelne (in den Ei-

thieren meistens fünf) durch den Körper vertheilte Anhäufungen von Nervenzellen (Ganglien), ferner die dieselben zu einem geschlossenen Ringe verbindenden Commissuren, und endlich bestimmte, von den Ganglien ausstrahlende Nerven (nach beistehendem Schema), sie werden somit an und für sich das einfachste Nervensystem darstellen. Selbst in höhern Geschöpfen und bis zum Menschen hinauf aber wird immer auf irgend eine Weise eben dieselbe Dreiheit sich bethätigen müssen.



Anmerkung. Verfolgt man die Verschiedenheit des Nervensystems wie die vergleichende Anatomie sie beschreibt, so ist es sehr leicht, sich theils zu überzeugen, 1) unter wie viel verschiedenen Formen jener Urnervenring in verschiedenen Gattungen sich wieder darbildet denn die Form des sogen. Markhalsbandes der Gasteropoden und Articulaten, sowie die Ganglienketten der letztern, und die des Sympathicus der Wirbelthiere, bis zu den Commissuren in jedem Hirn und Rückenmark, haben alle eben diese Bedeutung; 2) wie sehr der Begriff des Ganglions in tausendfältigen Gestalten bis zur Entwickelung des Gehirns und seiner untergeordneten Ganglien sich wiederholt, und endlich 3) in welch unendlicher Mannichfaltigkeit die Vertheilung der ausstrahlenden Nervenfaser in der gesammten animalischen Bildung sich nachweisen lassen müsse.

5. Ist aber das Nervensystem durchaus nur organischer Ausdruck der Innervation, diese aber im Epitellurischen und namentlich im Thiere und Menschen Das, was für Kosmisches das Licht, und für Tellurisches die Elektricität, d. h. das höhere geistige, belebende Princip, so wird daraus auch weiter folgen, daß die Gegensätze, welche in den vorhergehenden Aetherhandlungen, und namentlich in der elektrischen, als positive und negative Elektricität sich aussprechen, auch in der Innervation irgendwie sich zu wiederholen haben, und eben hierin liegt der philosophische Grund dafür, daß wir alle Innervation wieder in centripetale und centrifugale sich scheiden sehen,

von denen sofort die erstere die Sensibilität (das Empfinden), die andere die Reaction (das Thun) bedingt. — Wie demnach die Idee des Organismus überhaupt das Bedingende ist und bleibt für alle seine Gestaltung und Bildung, oder, wie wir es auch kurz ausdrücken können, für seine individuelle Plastik, so wird dagegen stets die Innervation als Das anzuerkennen sein, was insbesondere das Werden des Nervensystems hervorruft und setzt (denn in ein fertiges Nervensystem sich gleichsam erst die Innervation hineingesetzt zu denken, wäre eben dasselbe, als dächte man sich die Seele erst nachträglich eingesetzt in das bis zu deren Aufnahme gereifte Kind). Aus alledem wird sonach klar sich ergeben, daß die drei Momente, welche das Nervensystem am meisten auszeichnen, namentlich die folgenden bleiben: 1) organische Plastik, durch welche sein Werden im Allgemeinen bedingt wird; 2) Sensibilität, und 3) Reaction; eine Trias, welche uns nothwendig erinnert an die zwei frühern, nämlich an die dreifache Verschiedenheit alles Nervenlebens: Radiation, Circulation und Centricität, sowie an die dreifache Verschiedenheit seiner Bildung: Nervenzellen, Commissuren und Nervenstränge.

Anmerkung. Jede weitere Verfolgung der so unendlich verschiedenen Typen, nach welchen sich in den einzelnen Gattungen das Nervensystem und namentlich das Hirn ausbildet, kann uns vielfältigste Beweise bringen, wie eben aus Grund jener, diesem System im Allgemeinen wesentlichen Dreiheit, die Gestaltung und Eintheilung der Nervengebilde selbst so durchgängig nach der Dreizahl sich gliedert, wofür denn das Folgende noch manche weitere einzelne Belege zu bringen im Stande sein wird.

6. Wie es das Eigenthümliche aller elektrischen Strömung ist, ihre Wirkung nach außen nur da entschieden zu offenbaren, wo die Leitung dieses Stroms momentan unterbrochen wird,*) so äußert auch die in den Commissuren (d. h. den in sich abgeschlossenen Primitiv-

*) Die bei geschlossener Kette durch den spiralig um Eisen gewundenen Draht strömende galvanische Elektricität macht zwar durch ihren Gegensatz das Eisen unmittelbar magnetisch, hingegen alle directe Wirkung auf Wasserzersetzung, Lichtentwickelung, Muskelreizung u. s. w. tritt stets erst hervor, wenn die Schließung der Elektroden geöffnet, und nur durch die zwischen dieselbe gebrachten fremden Körper geschlossen wird.

fasern) wirkende Innervation, weder nach außen noch nach innen sich in besondrer Erscheinung, während für die Nerven, gleichsam als für geöffnete, und nur durch zwischenliegende Körpersubstanz unvollkommen geschlossene Commissuren, Sensibilität sowohl als Reaction, je an ihren Enden, sich stets auf das Bestimmteste geltend machen; ganz ebenso wie an der geöffneten und durch irgend ein Drittes wieder geschlossenen galvanischen Kette, auch allemal die galvanische Action am entschiedensten hervortritt.

Anmerkung. Die Lehre von den peripherischen Enden der Nerven hat bisher durch alle Bemühungen scharfsichtiger Anatomen noch nicht zum Abschluß gelangen können, und wird es in ihrem ganzen Umfange schwerlich jemals; so viel ist indeß gewiß, daß besondere Abtheilungen von Nervenprimitivfasern sind (so die der vordern Rückenmarksnervenwurzeln) deren Innervation wesentlich die centrifugale (reagirende) Richtung zeigt, während an andern (so an den hintern Rückenmarksnervenwurzeln) die centripetale (sensible) Richtung sich als die vorherrschende herausstellt. Es ist ferner gewiß, daß einzelne Primitivfasern ohne Umbiegung plötzlich aufhören (so in den Pacinischen Körpern), während andere in feinen, nach und nach auch dem Mikroskop unsichtbar werdenden Netzen sich verlieren, und noch andere in Schlingen umbiegen. Endlich aber ist es gewiß, daß alle ausstrahlenden Nerven eines animalen Organismus zusammengenommen, nie die äußerste Oberfläche des Körpers und somit die Außenwelt selbst unmittelbar erreichen, und indem sie daher mit ihren Endzweigen überall stets in nicht nervöser Körper-Substanz eingebettet bleiben, sind zugleich nirgends weder mittelbarer noch unmittelbarer Circulation der Innervation Schranken gesetzt, indem, wenn dieselbe in den Commissuren und Schlingen an und für sich nicht fehlen kann, sie in den eigentlichen Nerven stets durch das zwischen ihre Enden gelegte zarteste Körperparenchyma geschieht.

7. Wenn nun die philosophische Betrachtung des Nervenlebens überhaupt die Centricität als das wesentlichste Princip derselben anerkennen mußte, so wird jetzt dadurch ferner klar werden, wie sehr hierin zugleich das Maaß für höhere oder niedere Organisation jedes Nervensystems dieser oder jener Thiergattung gegeben sein werde. — Je vereinzelter, schwächer, und je mehr noch unter sich gleichförmig

daher die einzelnen Anhäufungen von Nervenzellen (die Nervencentra) bleiben, je unvollkommner durch Nervenstrahlung die allgemeine Körpersubstanz überall mit jenen Centralmassen in Verbindung gesetzt ist, und endlich je schwächer und je mehr unter sich gleichförmig die Commissuren sich darstellen, um so weniger wird stets seine höhere innere Einheit ausgedrückt, und um so niedriger wird somit der Stand desjenigen Organismus und derjenigen Gattung sein, in welchen dieser Typus sich findet. Die umgekehrten Verhältnisse werden dagegen auch auf um so höhere Stellungen deuten, und finden deßhalb nur im Menschen sich am vollkommensten entwickelt.

Anmerkung. Die Bedeutung des Nervensystems als höchster Regulator alles Thierlebens bringt es mit sich, daß mehr in ihm als in allen übrigen Zweigen dieses Organismus, und zwar in ihm zugleich mit größter Regelmäßigkeit von den untersten Gattungen bis zum Menschen herauf, das völlig gesetzmäßige Fortschreiten nach zunehmender Centricität sich nachweisen lasse, und wenn übrigens das System der höhern Skeletbildung darin ihm im Wesentlichen gleichkommt, so hängt dies nur damit zusammen, daß dieses, eben als Nervenskelet, den Abdruck des Nervensystems selbst darstellt. Der Ur-Nervenring mit seinen fünf Ganglien, sowie das Markhalsband der Mollusken zeigt daher wirklich noch einen wahrhaft peripherischen Typus. Schon in den Ganglienketten der Articulaten dagegen wird das Prädominiren der Kopfganglien entschiedener, aber erst in den Wirbelthieren bildet Rückenmark und Hirn die eigentliche große Centralmasse des Nervensystems, und wir sehen endlich, daß zuhöchst im Hirn wieder eine einzige Ganglien-Abtheilung alle andern an Masse und Durchbildung übertrifft. Ja man muß es hiermit in Verbindung bringen, daß zugleich die Dreizahl (welche, wie sich früher zeigte, außerdem noch die Zahl aller wesentlichsten Momente des Nervensystems war) auch eine hauptsächlich bestimmende wird für die Gliederung im Baue der Centralmassen des Nervensystems; ganz so wie sie an und für sich schon (philosophisch-arithmetisch genommen) mit ihrer mittlern Einheit und den zwei Nebeneinheiten klarster Ausdruck eines centralen Verhältnisses bleibt. Namentlich wird also von hier aus klar, warum alle und jede Hirnbildung in Vorhirn, Mittelhirn und Nachhirn zerfällt, von welchen dreien dann, auf frühern Stufen aller individuellen Entwickelung, so wie bei den niedern

Gattungen des Thierreichs, stets das Mittelhirn, dagegen auf höhern Stufen, und so zumeist im Menschen, das Vorhirn, den Centralpunkt des Ganzen darstellt.

8. Indem die gesammten frühern Betrachtungen des Nervensystems die große Beziehung der Innervation auf das Licht entschieden nachwiesen, ist schon deßhalb vorauszusetzen, daß Licht-Einfluß, und namentlich Sonne, nie ohne große Bedeutung bleiben können für Organisation des Nervensystems überhaupt. Es geht denn hieraus das Gesetz hervor, daß je vollkommner die Organisation eines Nervensystems sich darbilden soll, um so mehr muß sie stets die wesentlichsten ihrer Gebilde an der Lichtseite des Geschöpfs entwickeln. Wie sich demnach schon früher ergab, daß Pflanze, Thier und Mensch im Allgemeinen sich charakterisirt finden durch asymmetrisch perpendiculare, symmetrisch horizontale, und symmetrisch perpendiculare Stellung zwischen Erde und Sonne, so wird nun namentlich auch die Lagerung der Nerven-Centralmasse in Thier und Mensch nach der Lichtseite sich bestimmen, und zwar immer um so mehr, je höher seine Gesammtorganisation steht.

Die großen Gegensätze am Thierkörper von Licht- und Erdseite, oder Rücken und Bauch, so wie die davon abhängigen von Rechts und Links, welche sämmtlich der Pflanze noch abgehen, werden daher für alle Thierbildung nur erst durch das Nervensystem verwirklicht. Indem dieses nämlich in den Eithieren, insoweit es sich entwickelt, noch an der indifferenten Kreis-Form festhält, bleibt dort auch dem Thierkörper selbst noch wesentlich die sphärische Gestalt, an welcher weder rechts noch links, und weder vorn noch hinten sich unterscheiden lassen, während, sowie auf der Keimschicht des Dotters höherer Thiere (an welchem, so lange er indifferent bleibt, jene Verschiedenheit eben so wenig nachzuweisen ist) die Furchung der werdenden Linie des Rückenmarks sich andeutet, gleichsam mit einem Schlage, für den gesammten Körperbau, auch die Licht- (Rücken-) und Erd- (Bauch-) Seite fixirt ist, und damit eben zugleich die Symmetrie, oder der reine Gegensatz von rechts und links hervortritt, als wovon dann immer die nächste Folge bleibt, daß nun unmittelbar auch in der Centralmasse des Nervensystems die eingebornen Gegensätze von rechts und links, und Hinter- und Vorderseite offenbar werden müssen, Gegen-

sätze, welche wieder nothwendig allemal in der höchsten Abtheilung der Centralmasse (Hirn) auch am stärksten sich durchbilden.

Anmerkung. Es ist in diesem Sinne sehr merkwürdig zu verfolgen, wie Stufe für Stufe im Thierreiche die höchsten Gebilde stets mehr und mehr dem Lichte sich entgegen heben, je vollkommner die Organisation wird. — So bleibt z. B. schon am Markhalsbande niedrer Thiere der obere oder der Hirnknoten meistens der bedeutendere, während doch dort die Ganglienkette noch an der Erdseite gelagert ist. In den Wirbelthieren dagegen liegt Hirn und Rückenmark überall an der Lichtseite, und im Menschen endlich richtet das ganze Geschöpf nur deßhalb sich in der senkrechten Linie auf, weil das Hirn dort zu so großer Entwickelung gelangt. Dabei zeigt sich der Einfluß dieser kosmischen Beziehung nicht nur in solchem Lagerungsverhältniß im Allgemeinen, sondern auch in ihrer besondern Structur. Jede größere Durchbildung ihres Baues nämlich strebt allemal (so wenig auch dieser Bau selbst jemals in unmittelbare Beziehung zum Lichte tritt) nach oben, d. i. eben nach der Lichtseite, und alle entwickelte Structur der Hirnganglien geht wesentlich nur deßhalb stets von der Basis der Centralnervenmasse nach aufwärts, so daß, wie gesagt, eben deßhalb im Menschen die perpendiculäre Linie wieder die bestimmende der gesammten Gestalt wird, weil hier schon im Embryo das Hirn sich gleich einem Bischofsstabe umbiegt, um seine vornehmsten Ganglien an die höchste Lichtseite des Organismus zu bringen.

9. Wer gegenwärtig, nach Anleitung der acht vorhergehenden Sätze, vollkommen erkannt hat, wie die Gestaltung eines Nervensystems durch Setzen einer Wiederholung des Lichtprocesses im Thierkörper mittels Hervorrufung unendlicher sphärischer Nervenzellen zu Stande kommt, Zellen, welche theils in kugliger Masse compact zusammentreten, theils linienweise (d. h. radiär, gleichsam als körperlich gewordene Lichtstrahlen) sich aneinanderschließen und durch Wiederauflösen und Neubilden in Primitiv-Nervenfasern sich verwandeln, dem wird von hier aus auch der Begriff des Nervenlebens selbst als Wiederholung des Licht- und Elektricitäts-Processes, sich leicht vollständig ergeben. Ganz so nämlich wie der allgemeine Gottesgedanke der Weltschöpfung durch das Setzen unendlicher sphärischer Weltkörper, theils immer neu sich bethätigt, theils an dem Gesetzten

fortwährend durch Licht und Schwere, Elektricität und Magnetismus sich offenbart, so muß auch die Idee des Thierlebens, als besondrer Gottesgedanke, während dieser überhaupt den Organismus setzt und schafft, durch diejenigen Gebilde, welche sein reinster Ausdruck sind, auch am vollkommensten sich offenbaren, und zwar mittels der Innervation, als welche dann zu den einzelnen Nervenzellen und deren Verwandlungen gerade so sich verhält, wie Licht und Elektricität zu jenen kosmischen Sphären.

Anmerkung. Nur wer diesen Gedanken richtig im Ganzen gefaßt hat, dem wird jetzt auch die merkwürdige Parallele zwischen Lichtstrahlung und Innervations-Strömung, vollkommen deutlich werden, und namentlich wird er nun erst verstehen, warum der Act der Nervenströmung ebenfalls nicht ganz unbedingte Schnelligkeit, sondern nur ungefähr die des Lichts (40000 Meilen in der Secunde) haben kann, und warum eben so wie das Licht nicht durch ein wirkliches Fortfließen eines Lichtstoffes vom erleuchtenden zum erleuchteten Körper gelangt, man auch nie ein wirkliches Strömen der Innervation im oder am Nerven, sondern beides überall nur als eine durch eigenthümliche Undulationen des allgegenwärtigen Aethers vermittelte Bewegung anzunehmen habe.

10. Ist es endlich dem Obigen zufolge recht verstanden worden, wie groß überhaupt die Verwandtschaft sei zwischen Licht, Elektricität und Innervation, so darf man nun einen Schritt weiter gehen und darauf aufmerksam machen, wie aufklärend gerade dieses Moment zugleich sei für die geistige Seite der Innervation. Wenn es nämlich eben nur die unendlichen Modificationen und Polarisationen des Lichtes sind, wodurch in Formen und Farben alle Weltmannichfaltigkeit uns sichtlich offenbar wird, so werden wir jetzt hieran zugleich die genaueste Parallele erkennen müssen für alle centripetalen und centrifugalen Strahlungen der Innervation. Denn ist überhaupt der Aether an sich, das ins völlig schrankenlose Polarisirbare, so ist es klar, daß es der Nervenäther nicht minder sein muß; d. h. daß auch er jegliche Umstimmung, Modification und Polarisation der besondern kleinen Welt, von welcher dieses Nervensystem ein einzelner Theil ist, mit derselben Schärfe in eigner Umstimmung, Modification und Polarisation wiederholen werde, wie der Lichtäther

alles ihm verwandte Eigenleben des Kosmos. Nun aber tritt freilich hier der ungeheuere Unterschied hervor, daß die Aetherschwingungen, welche wir Innervation nennen, zugleich eine eigne subjective Seite haben, eine Seite, welche außerdem schlechterdings bei keiner andern Aetherhandlung vorkommt, indem sie nur hier durch Perception und Sensation, sowie durch Reaction und Spontaneität selbst sich offenbar zu werden im Stande sind, eine Eigenthümlichkeit, wodurch denn die Innervation zwar noch mehr als eine blos auf die animalische Welt beschränkte Aetherhandlung sich zu erkennen giebt, aber an und für sich zugleich entschieden als die höchste aller Aetherhandlungen erscheint.*) Ueberzeugen wir uns daher zunächst davon vollständig, daß keineswegs Das, was wir als Sensation und Reaction in unserm Bewußtsein erkennen, etwa blos durch Innervation hervorgebracht und veranlaßt werde, sondern daß die Innervation eben dieses selbst ist, was wir Sensibilität und Reaction nennen, und alsbald wird sich uns in dieser Erkenntniß das höchste Sehnen und Verlangen aller Philosophie und namentlich der Naturphilosophie, als erfüllt darstellen, nämlich das Verlangen nach einer endlich wahrhaft wissenschaftlich begründeten, unmittelbaren Anknüpfung Dessen, was wir das Psychische nennen, an das Physische, ja an das Physikalische; denn abgesehen davon, daß im Leben die Innervation an den durch sie erlangten Vorstellungen diejenige Wiederspiegelung innerer göttlicher Idee, welche Urgrund des gesammten Organismus bleibt, in Form des Bewußtseins allein zu erlangen vermag (wobei nichts destoweniger diese Idee als ein Ewiges immer von allem zeitlichen, durch Aetherschwingungen bedingten Vorstellungsleben wesentlich unterschieden bleiben muß), werden wir darüber jetzt vollständig im Klaren sein, daß Alles, was wir Fühlen, Wollen und Erkennen nennen, d. h. mit einem Worte, sämmtliche psychische Processe, rein in den Bereich der Vorgänge der Innervation gehören, und nur in solchem Sinne richtig verstanden werden können.

---

*) Weder bei Licht, noch Schwere, noch Elektricität, noch Magnetismus, wird irgend etwas von derartig subjectiver Seite nachgewiesen werden können, sie sind sämmtlich durchaus elementarisch, während Innervation allein ganz subjectiv, und daher auch für jeden Organismus nothwendig eine besondere ist.

Anmerkung. Hier, und hier ganz besonders ist also der merkwürdige Punkt, wo Physiologie und Psychologie sich wahrhaft berühren, und wo man vom scharfen Verfolgen der erkannten Einheit zwischen Innervation, und Wesen von Empfindung und Gegenwirkung, allen weitern Aufschluß zu erwarten berechtigt ist, den man irgend hier wünschen kann. Angefangen muß dann aber freilich immer damit werden, daß überhaupt unterschieden bleibt die Idee, das göttliche Bild einer organischen Existenz vor allem Wirklichwerden einer solchen, von allem wirklich Gewordenen. Erst wer mit dieser Ur-Anschauung sich vollkommen vertraut gemacht hat, und wem es zur unumstößlichen Ueberzeugung geworden ist, daß eben jenes Urbild an sich das primum movens sei, eben so wie für Alles, was wir organisches Leben und Bilden nennen, wie für Das, was Seele, und, in höchster Entfaltung, Geist genannt wird, dem kann dann auch begreiflich werden, daß, gleich wie die Concentration centripetaler Innervation nur ein andres Wort ist für Sensibilität, und die Expansion centrifugaler Innervation nur ein andres für Reaction, so überhaupt alle besondern seelischen Vorgänge, welche im Vorstellen, Unterscheiden der Vorstellungen, und im Wollen oder Gegenwirken sich bethätigen und zur Erscheinung kommen, nichts Anderes sind als Innervationsprocesse in immer gesteigerter Complication und Verfeinerung. Es versteht sich hierbei von selbst, daß in alle diesem das Erscheinende stets genau geschieden werden muß von dem Bedingenden, d. h. hier, die Grund-Idee des Organismus von all ihrer Spiegelung in den einzelnen organischen Functionen, und gerade dadurch ist dann zugleich jedem Verfalle der Wissenschaft in rohen Materialismus überall vollständig vorgebeugt. — Bei Untersuchung der niederen Stufen des Thierreichs, wo einzelne prima stamina des Nervensystems und der Innervation Alles sind, was bei diesen Geschöpfen eine (allerdings sehr beschränkte) Form von Seelenleben andeutet, kann man übrigens am besten sich überzeugen, daß Das, was man hier irgendwie Spuren psychischer Erscheinungen nennen könnte, durchaus von Innervations-Regungen (d. i. von Empfinden und Gegenwirken) nicht wahrhaft unterschieden werden darf. Die Idee des Daseins äußert sich dort nämlich geradezu nur entweder bildend (durch Zellenleben und die aus ihnen entwickelten Bildung fördernden Organe) oder psychisch durch Nervenleben (Innervation). — Steigt man dann in der Reihe der

Thiere allmälig weiter hinauf und beachtet die bei mannichfaltigerer Durchbildung und höherer Concentration des Nervensystems auch reicher hervortretenden psychischen Erscheinungen, so tritt der Parallelismus beider, und das in solcher Beziehung Eins-sein von Nerven- und Seelen-Leben, dann natürlich immer bestimmter hervor, nur soll man freilich darauf für immer verzichten, jemals die vollständige Nachweisung solcher Parallelen für alles Einzelne geben zu können; z. B. alle die Modificationen nachzuweisen, welche Nervenzellen erleiden bei der oder jener Empfindung, Strebung oder Vorstellung, welche daran sich bethätigen, oder die Modalitäten, wie besondere psychische Anlagen der Thiere sich im Einzelnen dieser oder jener Modification von Hirn- oder Nervenbau und Nervenaction aussprechen oder erhalten u. s. w. — Denn alles dies liegt eben so vollständig außer jedem Bereiche der Physiologie, als es für immer außer dem Bereiche der Astronomie liegen wird, sämmtliche Fixsternwelten in allen ihren Verhältnissen ganz genau zu erkennen. — Gerade der Nerven- und Hirnbau ist ja eben wegen dieses eignen tiefen Mysteriums, welches für ewig darauf gelegt ist, etwas in sich so Ernstes und Bedeutungsvolles*), so daß man es gewiß eine wahre Absurdität nennen darf vorauszusetzen, daß mit Hülfe des Mikroskops, dessen rechtem Gebrauch wir allerdings so viel Aufklärungen verdanken, oder der Mikrochemie, dergleichen Geheimnisse je vollständig entziffert werden könnten.

Als ein Gesammtresultat der im Vorigen gegebenen zehn Sätze darf die Naturphilosophie jetzt es aussprechen: Alles, was im Ur-Organischen, d. h. Kosmischen als höchster Gegensatz solarer und planetarer Körper erscheint, es wird in der Welt der Mikrokosmen zuerst erreicht, und namentlich wiederholt im Thierreiche, durch Darbildung des Nervensystems, im Gegensatze alles Nicht-nervösen des Organismus.

Damit also, daß es die Pflanze noch nirgends zur Bildung eines Nervensystems und zum sich Darleben der Innervation bringt, ist es zugleich gegeben, daß ihr jegliche willkürliche Selbstbestimmung

*) Oken schon sagte von dem Nervenleben „daher das stille, geheimnißvolle, schauerliche Wirken dieser fürchterlichen chaotischen Masse." Natur-Phil. §. 2123.

für immer eine Unmöglichkeit bleibt, eben so wie hinwiederum darin, daß das Thier, selbst auf höchster Stufe, noch niemals zur Production eines vollkommnen centralen d. h. menschlichen Nerven- und Hirnbaues gelangen kann, es gegeben ist, daß ihm die geistige Selbstschau und die höhere Freiheit der That ein für allemal versagt bleibt.

Wie daher Hieroglyphen oder Buchstaben die Formen sind, unter welchen wir unsere abstracten Gedanken allein bildlich zu fixiren vermögen, so sind es die verschiedenen Formen des Nervensystems, welche als Typen oder Hieroglyphen (gleichsam schematisch und symbolisch) den Urbegriff jeglicher besondern Thiergattung verwirklichen, und daß wir daher, und zwar selbst der Laie schon, in denjenigen Festgebilden (Skeleten), welche wesentlich der Abdruck der jedesmaligen Form des Nervensystems sind, gleichsam wie in einem Schema, den wesentlichen Begriff jeder Thiergattung ahnen, oder auf der Höhe der Wissenschaft ganz deutlich nachweisen können, erhält nun erst seine vollständige Erklärung. Ja man könnte endlich geradezu sagen: jene Skelete sind für uns gleichsam die Gespenster der Thiere selbst, und der ungeheuere Abstand welcher, zumal für das Auge des Wissenden, das menschliche Skelet von dem des Thieres, und selbst in dessen höchster Gattung (etwa des Gorilla) trennt, versinnlicht uns daher am deutlichsten, welche enorme Verschiedenheit immerfort besteht zwischen dem freien selbstbewußten Geiste, und der im Begriff der Thierheit befangenen animalischen Seele.

Ist aber sonach das Nervensystem überhaupt so durch und durch symbolisch für Niedrigkeit und Höhe der in irgend einer animalen Organisation sich darlebenden Idee, so läßt sich jetzt unmittelbar daraus folgern, daß das höchste Gebild des Nervensystems — das Hirn — dies in ganz besonderm Maaße sein muß. — Von diesem Gesichtspunkte aus verstehen wir daher nicht nur die durch sämmtliche Classen der Wirbelthiere gehende Dreitheilung aller Gehirnbildung, als worin sich sowohl die dem Nervensystem an sich charakteristische Dreigliederung in organischer Plastik, Sensibilität und Reaction abbildet, dergestalt, daß die erstere im Mittelhirn, die zweite im Vorhirn, und die dritte im Nachhirn ihre Brennpunkte finden, wie Circulation, Centricität und Radiation in derselben Ordnung, sondern wir erkennen auch, warum die verschiedene Höhe einer thierischen Organi-

sation immer im Ganzen so deutlich danach sich bestimmen muß, ob und wie sehr die eine oder andere dieser drei Hirnmassen prädominirt oder sich unterordnet. — Thiere mit vorwaltender Plastik und geringer Centricität der Sensibilität und Reaction, wo die Thierseele sich nie über ein bloßes Weltbewußtsein erhebt, müssen deßhalb stets ein großes Mittelhirn und schwach entwickeltes Vor- und Nachhirn zeigen, während die umgekehrten seelischen Verhältnisse (so die der höhern Classen) immer auch durch entgegengesetzte Entwickelung der einzelnen Hirnmassen bezeichnet bleiben, nur im Menschen aber endlich das Centrum aller (dann zur Intelligenzfähigkeit sich steigernden) Sensibilität, d. i. das Vorhirn, jene hohe und abermals zwiefache Dreiheit in sich schließende Durchbildung erhält, welcher gegenüber namentlich das zuerst sich entwickelnde Mittelhirn auf niederer Stufe der Ausbildung verbleibt. — Findet sich übrigens dann, daß selbst im menschlichen Hirn, während seiner embryonischen Entwickelung, die frühern niedrigern Stufen regelmäßig wieder durchlaufen werden, so daß auch hier die Bildung mit anfänglich entschiednem Vorwiegen des Mittelhirns beginnt, dergestalt, daß das Uebermächtige des Vorhirns erst mit der höhern Reife eintritt, so läßt sich kaum ein schönerer Beleg denken, wie genau das Werdende überall nur den Ausdruck der ewig seienden Idee anstrebt.

Anmerkung. Der geheimnißvolle Bau des Hirns hat in der Wissenschaft die sonderbarsten Schicksale gehabt, indem er, je weiter man von der Ahnung seiner eigentlichen Bedeutung entfernt blieb, auch stets um so mehr in Beschreibung und Benennung einer grenzenlosen Willkür anheim fiel, und noch immer ist die Nothwendigkeit, hier ganz streng an der Dreitheilung festzuhalten, keinesweges durchgängig erkannt, so sehr sie sich auch jedem Unbefangnen aufdringen muß, selbst wenn er rein empirisch die Gliederung desselben durch die Thierclassen verfolgt. Denn, als ich selbst in den Jahren 1813 u. 14 mich noch mit rein-anatomischen Untersuchungen desselben beschäftigte (deren Resultate in meinem „Versuch einer Geschichte des Nervensystems und Gehirns" Leipzig 1814, zusammengefaßt wurde) konnte ich doch schon dabei das Uebereinstimmen zwischen den drei Schädelwirbeln und drei Hirnmassen keinesweges verkennen, und es gereicht mir deßhalb zu besonderm Genügen, daß das neueste, wesentlich rein descriptive

Werk eines so gründlichen Anatomen wie Reichert, gleich den schönen Arbeiten von Huschke, wieder an Anerkennung einer solchen Dreiheit festhält.

Könnte jedoch nun überhaupt irgend Etwas in animalischer Organisation, und zwar insbesondere in der des Nervensystems, außer dem eben bezeichneten stufenweise fortschreitenden Bildungsgange des Gehirns, noch philosophisch bedeutend und systematisch consequent genannt werden, so ist es jedenfalls die Darbildung des sympathischen oder Gangliensystems neben der des centralen Nervensystems. Gewiß! daß in den höhern Thieren, nachdem die Gliederung ihres allgemeinen Nervenbaues eine so entschiedene Centricität gewonnen hat, nun neben alle diesem noch ein die frühesten Typen des Nervensystems wiederholendes Gangliensystem sich entwickelt, welches sämmtliche Regionen des bildenden Lebens mit unbewußter Fühlung und Reaction durchstrahlt, ist abermals Beweis der schönen Gesetzlichkeit alles Natürlichen, gegenüber dem Geistigen, und nebenbei begegnen wir in dieser Bildung zugleich der vollständigsten Erklärung davon, inwiefern es überhaupt von hier an möglich wird, daß die Vorgänge des Wachsthums, der Ernährung und der Zerstörung, mit aller höhern Sensibilität fortwährend in so genauer Beziehung stehen können, ohne dadurch doch die zur seelischen Bedeutung sich entwickelnde Sensibilität selbst irgend wie auf diesem Wege zu beeinträchtigen.

Ueberblicken wir nunmehr Alles noch einmal, was gegenwärtige naturphilosophische Darstellung vom Nervenleben uns lehren konnte, so bleibt es immer das höchste Resultat, daß dasselbe Moment, welches in dem durch ätherische Oscillation als Licht und Schwere geschiedenen Gegensatze unendlicher Weltkörper, im Kosmos die weltschaffenden Gedanken Gottes unmittelbar und zuerst aussprach, nun im Bau und Leben unendlicher thierischer und menschlicher Organismen, als Innervation, in ihrem innern Gegensatze von Sensibilität und Reaction, das Mittel bietet (und zwar abermals durch ätherische Oscillation) einem seelischen Leben überhaupt, zuhöchst aber in ihm den Gedanken

eines selbstbewußten Geistes, den vollen und wahren Ausdruck zu geben. Von diesem Standpunkte, wenn wir (wie wir nicht anders können) als Ziel und Endpunkt aller Weltschöpfung eben die theilweise Wiederspiegelung ewigen göttlichen Geistes im zeitlich-bewußten Geiste anerkennen, muß uns daher die Darbildung der Nervenmasse und die eines zuhöchst in sich vollkommenen Nervensystems und Hirns, schlechterdings als das eigentliche wahre und letzte Bildungs-Ziel der gesammten kosmischen sowohl als tellurischen und epitellurischen Welt nothwendig erscheinen, dergestalt, daß somit Alles nur als Vorbereitung und Anbahnung hiefür betrachtet werden darf, was irgend im Kreise allgemeinen Naturlebens dieser höchsten und edelsten Erscheinung der geistigsten aller Organisationen in der Schöpfungsgeschichte hervorgeht.

Sind wir aber, dem Vorhergehenden zufolge, überhaupt berechtigt, das Nervensystem gleichsam als den Extract des Organismus, als das Thier im Thiere, oder im rein organischen Sinne, als den Menschen im Menschen zu betrachten, so muß es jetzt daran zugleich vollkommen klar geworden sein, daß alles und jedes Wirken und Thun der Nervenmasse, zunächst nur und ausschließend Wechselwirkung mit sich selbst und mit der übrigen nicht nervösen Substanz des Organismus bleibe, nie aber eine ganz unmittelbare Berührung mit der Außenwelt haben könne, dergestalt, daß eben diese Eigenthümlichkeit es ist, auf welcher nun ferner die Nothwendigkeit zweier besonderer anderer organischer Systeme beruht, nämlich das der Sinneswahrnehmung und das der Gegenwirkung, oder des sensiblen und des motorischen Systems. Wo daher irgend bei widernatürlichen Zuständen, also namentlich bei Verletzungen, Nervenmasse frei den Eindrücken der Außenwelt ausgesetzt ist, da wird allemal nur Das, was wir „Schmerz" nennen, entstehen, nie aber eine Sinnesempfindung, als welche schlechterdings nur durch ein organisches, aber nicht selbst nervöses, Mittelglied bedingt sein kann; und gerade eben so wird an und für sich die Nervenmasse, ihrer stillen ganz in sich selbst ruhenden Natur nach, keine Art von Einwirkung auf das Aeußere zu üben im Stande sein, wenn ihr dazu nicht der motorische Apparat der Muskeln zu Gebot stände.

Bevor wir jedoch diese beiden intermediären Systeme der Sensation und Reaction ihrer innern Gesetzmäßigkeit nach schärfer in's Auge fassen, hat die Naturphilosophie noch die Frage zu beantworten: in welcher Weise die Innervation an und für sich, ihrer fortgehenden Erzeugung, Verbreitung und Verbrauchung nach, zu denken und zu erklären sei? — Bereits bei Betrachtung sämmtlicher Aetherhandlungen im Allgemeinen aber, stellte sich die Folge von Licht und Schwere, Wärme und Schall, Elektricität und Magnetismus, als durchaus genetisch dar, d. h. so, daß das eine durch Metamorphose aus dem andern hervorging, und die speciellen Betrachtungen des individuell Organischen fügten diesen sechs Momenten noch Innervation und motorisches Element, als letzte Wiederholung jener Reihe, eben so hinzu, wie wir die individuelle Plastik, oder das organische Bilden, als höhere Wiederholung der allen Chemismus und Formalismus einschließenden elementaren Plastik (s. o. S. 52) zu betrachten hatten.

Damit jedoch zuvor die schöne und gesetzmäßige Beziehung, in welcher die Innervation namentlich zur organischen Plastik steht, noch einmal so recht klar erscheine, stelle ich zunächst alle diese Momente tabellarisch übersichtlich zusammen, wo sich dann folgendes Bild ergiebt.

Aether.

Gewordener Aether. Element.	Werdender Aether. Aetherhandlungen am Elementaren, oder das Werdende am Gewordenen
1) Die elementare Plastik des Gewordenen in seiner steten Verwandlung.	1) Elementare Aetherhandlungen.
a) Chemismus.	a) Schwere und Licht.
b) Formalismus.	b) Schall und Wärme.
	c) Magnetismus und Elektricität
2) Die individuelle Plastik des organischen Elementes in seiner steten Verwandlung.	2) Individuelle oder organische Aetherhandlungen.
a) Organischer Stoffwechsel.	Faser-Contraction und Innervation.
b) Organischer Formwechsel	

(Alles Individuelle wiederholt dann in sich zugleich auch das Elementare mit seinen vier Abtheilungen.)

Man kann jedenfalls diese Reihenfolge nicht überblicken, ohne gewahr zu werden, wie die entgegenstehenden Glieder sich immer

wechselsweise so bedingen; denn nur ein gewisser Chemismus eines formal im Raume Erscheinenden wird Schwere verrathen, oder Licht, oder Wärme oder Elektricität entwickeln, und wo diese elementar-materiellen Bedingungen fehlen, werden auch keine elementaren Thätigkeiten vorkommen, der Schall wird schwinden oder sich ändern, wenn ich Form oder Mischung eines Körpers ändere, eben so wird die Elektricität nur erscheinen, wenn ich die geeigneten Substanzen in Berührung bringe u. s. w. — Nun, wenn man hiervon sich überzeugt hat, wird es sofort auch klar sein, daß die Aetherhandlungen der Innervation und des motorischen Elementes ebenfalls nur hervortreten können, insofern ein organischer Bildungsproceß die Möglichkeit derselben angebahnt hat. — Wie sich also durch organische Plastik jener merkwürdige Faserbau nicht nur herstellen, sondern wie die Plastik ihn auch fortwährend mit dem Medium ihres Wirkens (Blut und Plasma) durchdringen muß, wenn das motorische Element an ihm zur Erscheinung gelangen soll, so muß sich Nervensubstanz (Nervenzelle und Nervenfaser) nicht nur gebildet haben, sondern als stätig fort-sich-bildend, mittels Durchdringung mit dem plastischen Elemente (Blut und Plasma), bethätigen, wenn die Aetherhandlung der Innervation daran erscheinen soll, und es wird sonach diese Erscheinung allemal aufhören, sobald Blut nicht mehr den Nerven durchströmt, d. h. sobald er vertrocknet oder zerstört wird, gerade so wie der Galvanismus schwindet, wenn ich die zwei entgegengesetzten Metallplatten zerstöre oder die Erregungsflüssigkeit wegnehme. — In alledem stellt sich sonach Folgendes als Gesetz dar: „die eigenthümliche Thätigkeit, oder diejenige besondere Aetherhandlung, welche mit Licht, Wärme und Elektricität so viel gemein hat und alle diese drei elementaren Wirkungen aus sich wieder hervorzurufen im Stande ist, welche wir Innervation nennen, sie ist ganz eben so nur das zeitliche Phänomen oder Lichtbild des organischen Lebens der Nervenmasse, wie die Musik, welche aus dem angeschlagenen Instrument ertönt, nur eine eigenthümliche und vorübergehende Fortsetzung der Erregung des Instrumentes selbst ist.“

Werden wir nun hinreichend erwägen, was dieses Gesetz alles für Folgen haben muß, und erinnern wir uns namentlich, daß Ner-

vensystem eben so die Innervation bedingt, wie der Chemismus der galvanischen Batterie die Erscheinung des Galvanismus, so werden wir darin alle und jede Aufklärung über Entstehung und Erhaltung der Innervation bekommen, welche wir irgend verlangen können, und wir vermögen es dann, diesem Gedanken zugleich den vollkommensten Begriff zu entnehmen: einerseits über das eigenthümlich Bewegliche, Zeitliche und Vergängliche aller Innervation, und somit auch alles sensibeln und überhaupt psychischen Wirkens und Lebens, andrerseits aber auch über das tiefsinnig Stabile und Ewige, welches insoweit in diesem Vergänglichen sich erklärt, als gerade in ihm die Quintessenz jedes Organischen, und somit die reinste Offenbarung der ewigen, diesem höchsten Organismus zu Grunde liegenden Idee zur vollkommensten Bethätigung gelangt. Denn ganz eben so wie im oben gebrauchten Beispiele die Musik zwar in einer Beziehung nur die fortgesetzte zeitliche Erregung des angeschlagenen Flügels scheint, während sie in ihrem innern melodisch-harmonischen Sein doch zugleich ewige Gedanken eines göttlichen Geistes offenbar werden läßt, so wird man nun verstehen, daß dem Immateriellen und Ewigen des Geistes an und für sich durchaus kein Eintrag geschieht, indem wir das vollkommen Zeitliche und Transitorische der Innervation oder (was dasselbe ist) alles sensibeln oder psychischen besondern Wirkens gebührend anerkennen, worin denn nun vielleicht das schönste und erhebendste Resultat gegeben ist, welches von einer philosophischen Naturbetrachtung überhaupt gegeben werden konnte.

Anmerkung. Die Naturphilosophie muß es durchaus ablehnen, über jene eigenthümlichen Aetherhandlungen der Nervensubstanz, welche wir „Innervation" nennen und deren eigenstes Wesen sich theils als Sensibilität, theils als Reaction äußert, in weitere Discussionen einzugehen! Alles Fragen „was da nun eigentlich und im Einzelnen vorgehe, indem die ätherische Grundlage dieser Organisation die Innervation offenbar werden läßt?" ist durchaus vergebens, und muß eben so wie das Fragen nach der Substanz, oder dem Wesen der Idee und Gottes, zurückgewiesen werden, da hier nur das unmittelbare Schauen, das Erkennen eben solcher Eigenthümlichkeit überhaupt, Das ist, was wir als wahre Aufgabe des Geistes zu betrachten haben. Innervation, wie Licht, wie Wärme, wie

Elektricität, will ja eben nur so als ein besonderes Werden erkannt sein wie man etwa sagen darf: „Das Leben eines Menschen selbst sei sein Charakter.“ — Daß übrigens Innervation dem Lichte wie der Elektricität nahe verwandt sei, wurde oben sattsam nachgewiesen (denn Nervenreaction kann ja als Elektricität ausschlagen im elektrischen Fisch, oder kann am durchschnittenen Nerv durch Galvanismus ersetzt werden u. s. w.), aber ihre höchste Eigenschaft (ihre sensible und reagirende Natur) wird uns darum doch ewig nur in unserm eigenen Bewußtsein (als unser eigenstes Fühlen, Wollen und Denken) begreiflich und verständlich werden, so daß wir denn darum doch zuletzt all dies Wirken immer nur anschauen können wie den Satz A=A, d. i. als eine einfache, an sich unumstößliche Wahrheit, und das recht eigentliche Ur-Phänomen unsres Geistes.

Was jetzt nun noch das Verbrauchtwerden oder Schwinden der Innervation anbelangt, so geht es bei ihr wie bei allen Aetherhandlungen, nämlich: sie haben sämmtlich, und so auch die Innervation überhaupt nur ein momentanes Dasein, und müssen daher fortwährend neu erzeugt werden, sobald sie eine gewisse Zeit als dauernd erscheinen sollen. (So bedarf Licht z. B. immerfort neuer Erzeugung, denn überall so wie der oscillatorische, Licht erzeugende Proceß aufhört, erlischt auch das Leuchten, d. i. eben das Licht selbst.) Alle erzeugte Innervation ist daher schlechterdings zugleich auch fortwährend untergehend oder verschwindend zu denken, denn sie wirke nun als Sensation oder als Reaction, ihr stetes sich Ergießen (wenn es erlaubt ist, einen solchen grobmateriellen Ausdruck zu gebrauchen für ein in so hohem Grade Immaterielles) in die übrige Organisation, es zehrt in jedem Augenblicke die ebenso in jedem Augenblicke (d. h. so lange die Lebens-Integrität andauert) sich wieder erzeugende Innervation vollständig auf, und daher also, grade so wie Dunkelheit eintritt in demselben Moment als im geschlossenen Raume das Licht verlöscht, so tritt Aufheben der Innervation, und somit in aller höhern animalischen Organisation unmittelbar Tod ein, sobald der plastische Proceß aufhört, welcher eben der stete Erreger dieser Aetherhandlung war. Dabei ist jedoch zu bemerken, daß, da jegliche Nervensubstanz, und namentlich jede Nervenzelle, so lange sie sich im Zustande völliger Lebens-Integrität befindet, auch stets ein

Erreger von Innervation bleiben wird, es durchaus keinen Widerspruch gegen obiges Gesetz enthält, wenn einzelne abgetrennte Körpertheile (insbesondere in Geschöpfen, wo das Nervenleben noch wenig centralisirt ist) oft noch eine geraume Zeit Beweise andauernd sich entwickelnder Innervation geben, vielmehr darf dergleichen als vollkommne Bestätigung desselben betrachtet werden, indem erst hierdurch sattsam erklärt wird, warum überall, wo die Zellbildung im Nervensystem mehr als Primitivfaserbildung verbreitet ist, nicht nur getrennte Thier-Glieder oder Hälften lange fortfahren können, Erscheinungen sich entwickelnder Innervation zu zeigen (so das merkwürdige lange Fortleben und Bewegen abgerissener Phalangium-Füße), sondern warum sie zugleich im Stande sind, durch eigne Fortbildung einer jeden Hälfte, die Wiederergänzung jeder derselben zu vollständigen Geschöpfen zu vermitteln (so die Regeneration getheilter Regenwürmer und Naiden).

Ist also auch, wo wir irgend das Phänomen der Innervation als ein dauerndes beobachten, doch daſſelbe nie anders denn als eine Kette eigner neuer Erzeugungen zu betrachten, so nehmen wir doch an dem gesammten Phänomen, gleich wie an allen andern in der Welt, fortwährend bald ein Zu-, bald ein Abnehmen wahr, und finden die Innervation namentlich aufgebraucht und verwendet, theils durch äußere Verhältnisse, theils aber durch die eigene Idee des Organismus, indem, namentlich insofern sie die Vorgänge alles psychischen Lebens bedingt, sie auch in deren Bewegung rastlos untergeht. Wenn demnach in gleichem Grade anhaltende Reizung der Nerven, wie anhaltende Reaction derselben, den Proceß sich entwickelnder Innervation erst beschränken und zuletzt gänzlich erschöpfen und dadurch den Tod herbeiführen wird, so ist nicht zu verkennen, daß die Nöthigung zu Beidem deßungeachtet doch zuletzt nur durch das früher schon angezogene Gesetz geboten werde: „daß die Welt stets nur als ein Ganzes, und alles Einzelne schlechterdings nur im lebendigen Wechselverkehr mit allem Andern als existirend zu denken sei." Was sich demnach nicht in Wechselwirkung bethätigt, stirbt, oder ist bereits todt; freilich ist aber auch jede Bethätigung an sich nothwendig ebenfalls ein Aufbrauchen des Lebens, und führt daher in andrer Weise wieder zum Tode, so daß daher und zuletzt alles

Leben doch nie anders, denn als ein zwischen Tod und Tod hervortretendes Phänomen erfaßt werden kann. Da jedoch nun von allen Lebenserscheinungen unfehlbar die höchste die Innervation ist, so muß, was vom Leben überhaupt gesagt wurde, nothwendig auch von ihr gelten. Wie also eine höhere Idee, ein (wie wir es etwa menschlicher Weise ausdrücken können) mächtigerer Gottesgedanke, einen vollkommnern Organismus schuf und ihn in seinem Dasein bedingt, so ist eben nur durch dasselbe Moment auch dessen stärkere oder schwächere Innervation zuhöchst begründet. Ist daher eine solche Idee zur Selbstbestimmung ihrer Wirkung einmal entfaltet, so wird es immer nur von ihr abhängen, sich in Innervation zu offenbaren, so daß es denn schon im thierischen — zuhöchst aber im menschlichen — Leben zu enormen Entladungen von Innervation kommen kann, nie jedoch ohne dadurch diese selbst theilweise aufzubrauchen und zu erschöpfen, dergestalt, daß wir somit hierdurch wieder ganz an den Leuchtproceß erinnert werden, welcher stets am stärksten da hervortritt, wo ein Brennliches sich selbst eben durch Verbrennung verzehrt. Nimmermehr wird sich übrigens die Aetherhandlung der Nervensubstanz oder die Innervation zu Dem erheben, was wir seelisches Leben nennen, und nach drei Richtungen hin, als Erkennen, Fühlen und Wollen, fortwährend selbst in uns erfahren, wenn nicht mittels besonderer Sinnes- und motorischer Functionen ihr zuvor die innigste Wechselwirkung mit der Außenwelt eröffnet worden ist, so daß wir auch hier immer wieder auf das Unerläßliche solcher Vermittelung hingewiesen werden. Die höchste Aufgabe philosophischer Anschauung wird es somit in diesen Regionen immer bleiben, von der Identität des Wesens von Innervation und Seele durchaus in dem Sinne sich zu überzeugen, daß man aufhöre (sowie es bisher stets zu geschehen pflegte) erst nach einer besondern Brücke zu suchen, welche diese beiden Begriffe zu Einem vereinigen sollte; es ist vielmehr hier nun ganz in der Art, wie es bereits oben dargestellt wurde, überall anstatt der imaginären Dreiheit von Nervenbildung, Innervation und seelischem Wirken, jetzt nur die Zweiheit von „Nervengebilde" und „Innervation" oder seelischer „Thätigkeit" anzuerkennen, „denn in Wahrheit! Alles, was somit als Aetherhandlung unmittelbar am Nerven haftet, ist von seelischen

Vorgängen, wie Empfinden, Vorstellen und Wollen seiner Qualität nach um so weniger zu trennen, je mehr Beide doch wirklich nur die verschiedenen, ihm bisher beigelegten Namen als Unterscheidungsmerkmal aufweisen konnten, wogegen allerdings von nun an um so mehr daran festzuhalten ist, daß eben diese beiden Momente: Nervenbildung und Innervation (hierin das Psychische einbegriffen), welche sich zu einander verhalten, wie etwa Sonne und Sonnenlicht, nie etwas Andres sind und sein können, als die gemeinsame Offenbarung einer einzigen göttlichen Idee, eines einzigen, ewigen Urbildes.

f. Sinnensystem.

Daß nichts Einzelnes und folglich auch kein besonderer Organismus existiren könne außerhalb der Gesammtheit der Welt, oder des Makrokosmus, und daß somit eine stete Durchdringung jedes Gewordenen durch allgemeines Werden erste Bedingung seiner Existenz sei, — dies waren Sätze, welche zu den Anfangsgründen aller Natur-Philosophie gehörten. Wenn nun aber schon von jeder blos massenhaften einzelnen Existenz es gilt, daß sie von der Gesammtheit des All' fortwährend irgendwie durchdrungen sein müssen, so wird dies noch weit mehr gelten von jedem an sich höhern und für ein ideelleres Leben geschaffenen Organismus, als in welchem dann natürlich auch nicht blos die massenhafte Seite der Außenwelt, sondern eben so nothwendig deren wesentlich ideelle Erscheinungen sich reflectiren werden. Das was wir aber die ideelle Erscheinung irgend eines Gewordenen nennen dürfen, besteht nun eben nur aus dessen Aetherhandlungen, und je mehr also in irgend einem Organismus diejenige höchste Aetherhandlung, welche wir Innervation nannten, durch seine Bildung begründet und offenbart worden ist, um so mehr wird auch die Möglichkeit vorhanden sein, alle möglichen äußern Aetherhandlungen durch diese eine zu erfahren. War dagegen im Organismus überhaupt keine Innervation gesetzt, oder ist sie erloschen, so wird derselbe zwar gewiß von vielen äußern Aetherhandlungen (Licht, Wärme u. s. w.) durchdrungen, und in seinem Stoffwechsel dadurch verändert werden, aber von Dem, was wir Empfindung,

Sensation, Sinneswahrnehmung nennen, wird dann nie eine Spur möglich sein. Wir können demnach gegenwärtig als ersten Satz für die Sinnenlehre feststellen: „Damit eine Sinnesempfindung ermöglicht werde, ist es erste Bedingung, daß Nervengebilde und Innervation sich entwickelt haben.“ — Früher aber schon zeigte sich, daß die Innervation überhaupt nie zu einer directen und unmittelbaren Wechselwirkung mit der Außenwelt bestimmt sein kann, sondern daß sie stets besondrer Zwischenglieder bedarf, wenn äußere Aetherwirkungen von ihr wahrgenommen, und nicht blos als Widernatürliches (Schmerz) erfahren werden sollen. Wir können demnach hier als zweiten Satz den folgenden aufstellen: „Die Außenwelt muß zuvörderst mit ihren Aetherhandlungen in ein eigenthümliches mittleres Gebilde zwischen ihr und den Nerven sich eingelebt haben, bevor die Innervation als höchste individuelle Aetherhandlung von irgend einer äußern eine Wahrnehmung oder gar ein Wissen erlangen kann.“

Indeß vorausgesetzt selbst, daß Innervation sich entwickelt, und jene geforderte intermediäre Substanz zwischen Nerv und Außenwelt gegeben sei, so wird immer noch ein *Drittes* dazu gehören, wenn die Einwirkung einer alterirten intermediären Substanz auf Innervation in irgend einer Weise wahrhaft empfunden, und dadurch zu einer Sinnesvorstellung werden soll, und dies Dritte muß im Träger der Innervation, d. h. im Nervensystem selbst gegeben sein, und zwar dadurch, „daß das Nervensystem zur Centricität sich erhoben, und den innern und ursprünglichen kosmischen Gegensatz zwischen Peripherischem oder Planetarem, und Centralem oder Solarem, erreicht habe.“ — Je vollkommner daher dies der Fall ist, um so mehr wird der Begriff des Sinnesnerven erfüllt sein, und die höchsten Sinnesnerven somit stets folgendes Schema darstellen: a O ———— c ———— O b

a. Pheripherisches Ende des Sinnes-Nerven, b. centrales Ende im Hirn, c. Sinnesnerv.

Die richtige Auffassung dieser drei Momente des Sinnenlebens ist aber für die Naturphilosophie deßhalb von so großer Bedeutung, weil der Schlüssel zum Geheimniß der *Entwickelung alles Seelischen*, und somit auch der demselben *zum Grunde liegenden Idee selbst*, unmöglich gefunden werden könnte, so lange man über

Art und Weise, wie dem Nervenleben die Bedingungen zu all dieser Entwickelung, d. h. die Sinnesvorstellungen, zukommen, im Dunkel bliebe, eine Dunkelheit, welche dagegen völlig schwinden wird, sobald man diesen Gegenständen im obigen Sinne nachgeht. Durchaus und stets gegenwärtig zu halten bleibt es jedoch: daß Alles, was bei diesem Vorgange die wissenschaftliche Construction **scharf in ihre einzelnen Momente** zerlegt, um es eben möglich zu machen, daß die Vorstellung demselben seiner ganzen Tiefe nach folge, im Leben allemal nur ein Einziges und Momentanes bleibe, und gleichsam mit einem Schlage von Statten gehe, denn erst unter dieser Bedingung wird das richtige Bild davon, wie es überhaupt zugehe, daß wir Sinneseindrücke bekommen, klar vor unsere Seele treten und wahrhaft philosophisch erkannt sein.

Aus allem Vorhergehenden darf somit als vierter Satz abgeleitet werden: „Alles was die Innervation als solche, und insbesondere eine zu seelischem Leben gesteigerte, von der Außenwelt irgend erfährt und weiß, es wird nie unmittelbar und geradezu erfahren, sondern allemal nur durch ein unbewußtes oder bewußtes darauf Schließen gefunden und vernommen." In diesem Satze tritt sofort abermals die Nothwendigkeit eigner Activität und Gegenwirkung des Organismus, zum Zweck der zu Stande kommenden Sinnesvorstellung, deutlichst hervor. Wir erkennen aber hierbei, einmal: daß wir überhaupt nur durch ein inneres Thun den Schluß vollführen welcher aus der Alteration des Zwischengliedes zwischen Nerv und Außenwelt, uns die Vorstellung der letztern erregt, und zweitens verstehen wir hiermit auch erst, warum diese Vorstellung dann noch so wesentlich gesteigert und verdeutlicht werden muß, wenn zu dem blos passiven Uebergange der Reizung des Zwischengliedes auf Innervation, noch die Mitwirkung der andern individuellen Aetherhandlung, nämlich die des Motorischen hinzutritt. Daß das bewegte Sinnesorgan somit nothwendig allemal ein vollständigeres Schließen auf Aeußeres möglich mache als das bewegungslose, wird hiermit klar sein.

Die Art und Weise, wie endlich aus einer in diesem Maaße sich immer mehr vollendenden Sinnesthätigkeit es hervorgehe, daß die eigne Idee des Organismus — der göttliche Ur-Gedanke desselben — zuvörderst, auf niedern Stufen, zu schwächsten seelischen Regungen,

als dunkle Gefühlsvorstellungen, erwacht, dann aber auf höchster Stufe an den gewonnenen klaren Vorstellungen zum Spiegelbilde der eignen Idee, d. h. zum Bewußtsein sich erhebe, dies wird jetzt als letztes und höchstes Resultat wieder nur dann sich ganz offenbaren, wenn wir der Entwickelung der Innervation überhaupt mit möglichster Consequenz nachgegangen sind. — Denn allerdings gelangt wohl die Wissenschaft auch hier zuletzt in Regionen, wo nur mit größter Abstraction und zuletzt auch Resignation auf alles vollkommne Erschöpfen des Gegenstandes, vorgeschritten werden kann, ja, wo wir überall mit symbolischen Ausdrücken und Gleichnissen eintreten müssen, um ein an sich nie ganz Auszusprechendes doch endlich einigermaaßen wirklich auszusprechen, allein mit dem festen Willen einer reinen Anschauung kann auch hier Vieles erreicht werden, was auf den ersten Blick wirklich unerreichbar schien.

Indem wir daher aus allem Vorhergehenden uns sattsam überzeugen mußten, daß der Begriff von Dem, was wir Sinneswahrnehmung (Perceptio, Sensatio) nennen, niemals blos eine Thätigkeit des Nervensystems allein umfasse, sondern überall uns entstehe aus dem *Conflict von Innervation und nicht-nervöser Organisation*, bei Beziehung der *letztern zur Außenwelt*, so bekommt jedenfalls hierdurch auch das Phänomen des Sinnes und der Sinnesvorstellung eine wesentlich neue philosophische Bedeutung. Wir werden nämlich nun genöthigt, jede Sinnesvorstellung nicht mehr blos als Einfaches, sondern stets als *das ideelle Product eines Conflictes zweier Factoren* aufzufassen, eine Auffassung, wodurch denn das immer sich Erneuernde, fort und fort frisch Zeugende dieser Vorgänge, allerdings erst zur vollkommnen Anschaulichkeit und Deutlichkeit gelangt. Erinnern wir uns nämlich überhaupt, wie bedeutend für alle Zeugung die Formel

$$\underbrace{\overbrace{+ \qquad\qquad\qquad -}^{0}}_{0}$$

war, und wie unser lebendigstes und höchstes Schauen uns es zweifellos verkündigt, daß der Ur-Gedanke Gottes, indem er den Aether

zur Mannichfaltigkeit und Schönheit des Kosmos entwickelt, auf unendliche Weise immer nur jene Formel verwirklicht, ja wie dieselbe in jeglichem animalischen Organismus, und zuhöchst im Menschen, sich jedesmal neu geltend macht, indem dessen Urbild, im Gegensatze von Vegetativem und Animalem, erst die Möglichkeit seiner Wiederspiegelung im selbstbewußten Geiste bedingt, so begreifen wir dann um so mehr, wie eben so in den einzelnen organischen Vorgängen dasselbe Schema und dieselbe Formel unendliche Mal sich wird wiederholen müssen. Wenden wir aber jetzt dies Alles an auf das Zustandekommen der Sinnesvorstellung selbst, so gewahren wir alsbald in dem innern Wiederspiegeln aller äußern Aetherhandlung, ganz das gleiche Gesetz, denn eben indem das Wesen dieses Aeußern fortwährend seine Strahlen bricht in die zwei Gegensätze der intermediären Schicht, und der, selbst stets in polarer Spannung zwischen Peripherischem und Centralem gehaltenen Innervation, so wird nothwendig, als neues Product aus diesen Beiden, eine ideelle Wiederholung jenes Aeußeren als eine Spiegelung entstehen, welche natürlich jedesmal um desto mehr dem Urbilde gleichen muß, je vollkommner die Gegensetzung war, aus welcher dieses Abbild neu sich erzeugte.

Mit wenig Umänderung läßt daher die obige allgemeine Formel für alle Zeugung sich vollkommen anwenden auf das Zustandekommen der Sinnesvorstellung, und zwar so:

Aeußere Aetherhandlung (Licht, Wärme u. s. w.)

a

(+) (—)

Intermediäre Schicht. Innervation.

a′

Spiegelbild äußerer Aetherhandlung
d. h. Sinnenbild.

Die Naturphilosophie hat ferner noch über die *Zahl der verschiedenen Sinne* sich auszusprechen und die Gründe für diese Zahl nachzuweisen.

Klar ist, daß nur eines Theils die Zahl der verschiedenen Aether-

handlungen, und andern Theils die der verschiedenen organischen Systeme, hier maaßgebend sein kann, Letzteres deßhalb, weil, wie gezeigt wurde, der Sinn Das ist, wodurch zugleich das Wissen des Organismus von sich selbst ermöglicht werden soll; es müssen also auch stets erst die einzelnen Systeme, in welche der animalische Organismus sich gliedert, so weit sie mit der Außenwelt in Wechselwirkung treten, irgendwie durch den Sinn sich ihrer selbst bewußt werden.

Von den pflanzlichen oder bildenden Systemen haben aber auf besondere Sinnesart Anspruch: Das Haut- und Darmsystem (eingeschlossen im erstern das der Athmung) welche mit der Außenwelt überhaupt in Beziehung stehen, und dann das Geschlechtssystem, welches insbesondere mit dem gleichnamigen System andrer Organismen in Wechselwirkung kommt. Von den eigentlich animalen Systemen ist es nur das der sinnlichen Seite an und für sich, und das der Bewegung, welche besondere Sinne entwickeln, während das Nervensystem, so wenig als unter den vegetativen das Gefäßsystem, in unmittelbaren Bezug zu Aeußerem treten.

Hiernach würden wir in Bezug auf sämmtliche organische Systeme erhalten: 1) Hautsinn, 2) Darmsinn, 3) Geschlechtssinn, 4) Sinn an und für sich, oder eigentlicher Sinn, und 5) Bewegungssinn. — Nun einzeln genommen erscheint der Hautsinn als Ur-Sinn, denn das Erste und Wesentlichste, was vom Thier nach außen gekehrt ist, ist die Haut, und deren Sinn wird damit den Ur-Handlungen des Aethers vorzugsweise zugekehrt, welche Licht und Schwere waren, doch wird er dieselben, insofern er Glied des vegetativen Lebens ist, nur in ihren secundären Formen, theils als Wärme, theils als Masse (d. i. als Mechanismus und Chemismus) empfinden. Wir erhalten somit 1) Gefühlssinn, sich theilend in Körpergefühl (Tastsinn) und Wärmegefühl (beide nothwendig specifisch zu unterscheiden), 2) Geruchsinn als Sinn für den Chemismus des zu athmenden Mediums, ferner den Darmsinn oder Dauungssinn, der Qualität der Nahrung zugewendet. Er erscheint zunächst 3) am Darmanfange als Geschmacksinn, und am Ausgange des Darms 4) als Geschlechtssinn, 5) Sinn schlechthin und somit zugleich reinster Nervensinn, Gesichtssinn, 6) Sinn feinster innerlichster Bewegung, Hörsinn.

Erhielten wir also, blos den Organen und deren System nachgehend, *sechs* oder (da es eigentlich angemessen ist, daß Massen- und Wärmesinn getrennt werden) *sieben* Sinne für den animalen Organismus überhaupt, so fragt sich nun, wie sich diese Zahl stellt, wenn wir die Aetherhandlungen zählen? —

Wir ordnen dies, bevor wir zu den einzelnen Sinnen übergehen sogleich tabellarisch:

Aetherhandlungen.	Sinn dafür.
Das Elementare an sich:	
Licht	Sehen.
Schwere (als Masse)	Fühlen der Masse.
Innere Massenbewegung	Hören.
Innere Massenerregung durch Licht als Wärme	Fühlen der Wärme.
Elektricität	Fühlen.
Magnetismus	Fühlen.
Plastik des Elementaren	
in Mischung, Chemismus { des Gasigen .	Riechen.
in Mischung, Chemismus { des Flüssigen .	Schmecken.
in Gestalt, Formalismus	Tasten.
Aetherhandlungen am Individuellen.	
Innervation	Mesmerischer Sinn.
Fasercontraction	Fühlen.
Individuelle Plastik.	
als Zeugen	Geschlechtssinn.
als Fortbilden des Selbsterzeugten . . .	Gemeingefühl.

Anmerkung. Natürlich treffen in mehreren Punkten die auf erstem Wege gefundenen *sieben* Sinne, und die auf zweitem Wege gefundenen *zwölfe*, stets in gleicher Bedeutung zusammen dergestalt, daß die gleichnamigen auf jeder Seite nicht nur dieselben bleiben, sondern hier und da in ihrer Bedeutung und ihrer Eintheilung selbst noch klarer hervortreten. — So z. B. erst, indem jedem Sinne durch die Aetherhandlung, welche darin wiedergespiegelt wird, sein eigentlicher Charakter und seine wahre Signatur entsteht, verstehen wir besser, warum im Hautsinn, der im Verhältniß der Organisation der niedrigste ist, doch unter gewissen Bedingungen (weil dort die

Ur-Handlungen des Aethers, Licht und Schwere, zunächst einwirken) selbst der höchste aller Sinne, d. i. der mesmerische, sich kund geben kann, und zwar dergestalt, daß, obwohl der Sinn der Sinne, das Lichtorgan (der Gesichtssinn), allerdings an Schärfe und Klarheit der Vorstellungen stets der ausgezeichnetste sein wird, er doch an Tiefe und Innerlichkeit von dem am Hautsinn sich entwickelnden mesmerischen Sinne in mancher Beziehung übertroffen werden kann.

1. Der Hautsinn als Gefühl.

Für philosophische Betrachtung ist dieser jedenfalls der merkwürdigste, theils durch Einfachheit seiner organischen Bedingung und sein Ursprüngliches, theils durch seine allgemeine Flächenausbreitung und durch die unbegrenzte Möglichkeit seiner Steigerung und Ausbildung. Die Ausbreitung dieses Sinnes über die gesammte Körperfläche ist es namentlich, welche ihm, besonders in Beziehung zu der für ihn thätigen Innervation, eine so eigenthümliche Stellung giebt. Wenn nämlich hier eine einzelne Hautstelle mit ihrer dort vorkommenden peripherischen Nervenendigung an sich nur eine geringe Bedeutung haben würde, so ist dagegen, sobald man die Summe aller dieser einzelnen peripherischen Punkte zieht, und dann alle durch verlängertes Mark ins Hirn bringenden centralen Enden ebenfalls zusammenfaßt, eine Sinnesmacht gegeben und erklärt, welche seine allgemeine Bedeutung sehr hoch hebt. Er wird ferner besonders wichtig, indem er auf höchster Stufe, und durch das motorische Element, zum Tastsinn sich entwickelt, nicht blos die räumlich-äußere mit ihm in Berührung kommende Welt, sondern zugleich die Localität des eignen Körpers zum Bewußtsein bringt, und zwar mit solcher Genauigkeit, daß bei einzelnen Richtungen dieses Sinnes sogleich Fehlschlüsse entstehen, sobald irgend die gewöhnlichen Verhältnisse dieser Localität zum Aeußern entschieden abgeändert werden.*) — Erst wenn man dies sich recht deutlich macht, lernt man daher vollkommen begreifen, wie im Hautsinn, als im Sinn desjenigen Gebildes, welches zunächst

*) Der bekannte Versuch, daß zwei übereinander gelegte Finger einer Hand ein Kügelchen als zwei fühlen, weil dann ungewöhnliche subjective Flächen mit dem Object in Berührung kommen, ist hiefür der einfachste Beleg.

das Geschöpf vom Aeußern absondert, wirklich alles Selbstgefühl und alles Wissen von sich als von einem Besondern, immer zuvörderst und überhaupt begründet sein muß. In der Entwickelung dieses Wissens von sich aber, wie es vom dunkelsten Gefühl bis zum hellsten Selbstbewußtsein eine Scala mit unendlichen Nüancirungen durchläuft, liegt uns ein psychologisch höchst wichtiger Vorgang vor, bei dessen Erwägung man überall damit anzufangen hat, sich zu erinnern, daß, wie alles Erkennen und alle Wissenschaft wesentlich auf dem rechten Unterscheiden beruht, so auch das Geschöpf deßhalb durch den Hautsinn vorzüglich zum Selbstgefühl und endlich zum Selbstbewußtsein gelangt, weil ihm eben nur hier das wahre Mittel geboten wird, sich überhaupt als ein von der Außenwelt Verschiedenes zu erfassen.

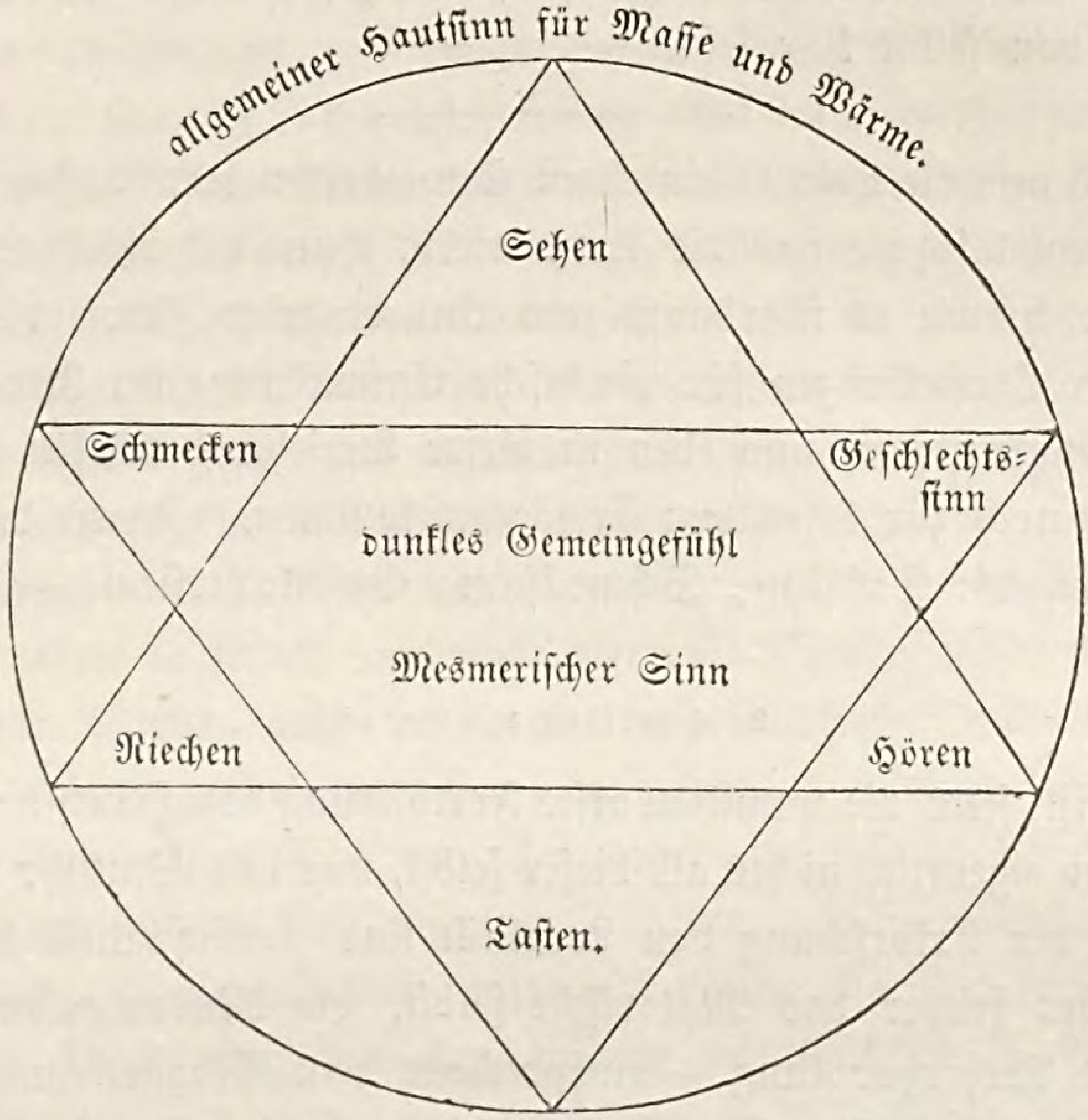
Aus diesem Unterscheiden geht nun übrigens nothwendig zugleich das Gefühl, oder auf höherer Stufe, das Erkennen eines gewissen Verhältnisses des Innern zum Aeußern hervor, welches Verhältniß dann auch für immer dasjenige Moment bleibt, wodurch jedes vom Innern über das Aeußere gebildete Urtheil relativ bestimmt wird. — So muß z. B. hiernach einer sehr weichen und zarten Hautfläche, ein nur einigermaaßen Festeres, mehr Erstarrtes, die Empfindung eines ganz Harten veranlassen, eben so wie einer sehr erwärmten Hautfläche ein nur mäßig warmes Aeußere sehr kalt erscheinen kann u. s. w. — Nicht genug daher, daß also beim Hautsinne, wie bei allen übrigen, das Geschöpf überhaupt nie mit seiner Innervation die Außenwelt unmittelbar erreicht, sondern nur die von ihr in der äußern nicht-nervösen Schicht des Organismus gesetzten Umänderungen (also beim Hautsinn den dorthin wirkenden Druck oder die dort eindringende Wärme, Elektricität u. s. w.), so urtheilt auch die sensitive Seite der Innervation noch nicht einmal blos und direct nach dieser Einwirkung, sondern, wie gesagt, noch insbesondere nach dem Verhältniß, in welchem dieses organische Mittelglied zwischen Nerv und Außenwelt zur letztern steht. Aus diesem zwiefachen Grunde kann somit die Naturphilosophie vorzüglich den Mangel jeder eigentlichen objectiven Wahrheit und das so sehr Individuelle jedes Sinnengefühls sowie jeder Sinnes-Vorstellung nachweisen, und es wird diese Subjectivität sich auch nothwendig alle-

mal um so mehr steigern, je stärker überhaupt die Individualität des Geschöpfs hervortritt.

Suchen wir aber jetzt ferner nach dem Grundgesetz der Entwicklung des Hautsinns durch das ganze aufsteigende Thierreich, so wird unverkennbar sein, daß der Umfang seines Empfindens sich stets um so weiter ins Allgemeine ausdehnt, je weniger noch von den übrigen Sinnen vorhanden ist, während dagegen überall seine Schärfe im Einzelnen mit der Steigerung und Vollendung der Sensibilität im Ganzen um so mehr zunimmt. Das noch einzig und allein durch den Hautsinn von der Außenwelt sich unterscheidende Geschöpf fühlt daher sich nothwendig immer mehr im Allgemeinen als die irgendwie in ihrer Organisation Gesteigerten, und wird deßhalb auch noch eine Menge allgemeiner Vorgänge mit empfinden, ja dies zwar zum Theil schon im Voraus, und in einer Art, von welcher selbständiger gewordene und zu mehreren Sinnen entwickelte Gattungen keine Ahnung mehr erhalten. Ja es scheint sogar oft das niederste Geschöpf hierdurch (im sogenannten Instinkt) den Menschen selbst zu übertreffen, dem hier dergleichen allgemeine Wahrnehmungen abgehen, ich sage, es scheint, weil auch im Menschen durch Steigerung unbewußten Lebens im krankhaften oder mesmerischen Zustande ganz dasselbe, und oft in noch weit höherem Grade geleistet werden kann.

So ergäbe sich also als Resultat all' dieser Betrachtungen: „Der Hautsinn ist der Ursinn, in ihm ruhen im Keime alle die übrigen. Schwere als Massengefühl und Licht als Wärmeerreger, also die ätherischen Urhandlungen überhaupt, sie sind es, denen er ursprünglich zugekehrt ist, und ein Unterscheiden von der Welt, wie das Empfinden der Welt als ein Allgemeines, sie bleiben daher für das Geschöpf die großen Ergebnisse dieses Sinnes."

Die Art, wie nun aber die übrigen besondern Sinne aus dem allgemeinen Hautsinn philosophisch zu entwickeln sind, wird übrigens jetzt am besten schematisch darzustellen sein und dies in folgender Weise:



Die mannichfaltigen Beziehungen, welche dies Schema unmittelbar zur Anschauung bringt, bedürfen kaum besonderer Erklärung. Der erste Triangel, Tasten, Schmecken, Geschlechtssinn, ist auch das Erste, was sich vom Allgemeinen des Hautsinnes, und zwar durch Hinzutritt der zweiten individuellen Aetherhandlung, d. i. der motorischen, als Besonderes loslöst; der zweite Triangel, Sehen, Hören, Riechen, stellt die höhere Sinnensphäre dar, in welcher die zugehörige Innervation den reinen Gegensatz des Peripherischen und Centralen erreicht, und dies zwar in den einfach-paarigen Sinnesnerven, gegen die vielfachen des Gefühls, Geschmacks und selbst (auf niedern Stufen noch) des Gesichts, ein Gegensatz, dessen Bedeutung von nun an sich noch dadurch steigert, daß bei höhern Organismen in all diesen drei Sinnen, jedes Sinnesnervenpaar je einer der drei Hirnabtheilungen entspricht.

Warum übrigens das mesmerische Empfinden und Erkennen hier nur in der Mitte des Triangels der höheren Sinne seinen Platz finden konnte, nachdem angedeutet ist, daß aus dem Triangel der

niedern, das dunkle Gemeingefühl hervorgeht, wird jetzt aus dem Vorigen von selbst klar sein. —

Was nun die weitern einzelnen Sinnesarten betrifft, so kann für die Naturphilosophie nur die Art, wie in ihnen das Aeußere sich einlebt — d. h. wie es überhaupt zum Innern wird, sowie die Bedeutung ihrer Vorstellungen für psychische Entwickelung der Innervation, von Wichtigkeit sein, und eben in dieser Beziehung müssen sie denn auch hier noch zur besondern Erwägung kommen. Zuerst die des ersten Triangels: Tastsinn, Schmecksinn, Geschlechtssinn. —

2. Hautsinn als Getast.

Er ist stets die unmittelbarste Fortbildung des Hautsinnes überhaupt, und eigentlich nichts als dieser selbst, nur mit Willkühr des Motorischen, der Erforschung von Localität und Formqualität bestimmt. Wenn aber früher das Motorische selbst, die Muscularcontraction, als eigne Aetherhandlung — entsprechend dem Magnetismus — anerkannt werden mußte, so erkennen wir es auch nur als natürliche Folge, daß im Tastsinn das Auffassen der Welt um so mehr, im Vergleich mit dem einfachen bloßen Fühlen des Hautsinnes, verschärft sei, als wir uns überzeugen, daß, wenn zwei individuelle Aetherhandlungen — Innervation und Fasercontraction — sich zum Zweck eines Sinnes vereinigen, dies nothwendig immer eine größere Wirkung hervorbringen werde, als wenn die Innervation allein eine Sinnessphäre bedingt.

Hierdurch wird übrigens zugleich der philosophische Grund davon klar, daß alles Wissen von unserm bestimmten leiblichen Dasein, als einem besondern, vom Aeußern auch der Form nach verschiedenen, wesentlich auf dem Tastsinn beruhe und warum auch nur er es ist, der die Gegenständlichkeit und Bestimmtheit aller andern Sinne, und zwar eben durch sein Hinzuziehen des Motorischen, vermittelt.

Noch ein Anderes folgt indessen daraus, was ebenfalls hier hervorgehoben werden muß, und das ist, daß der Tastsinn der erste ist, welcher die von ihm gelieferte subjective Empfindung wirklich zur objectiven steigert, und also zuerst nicht blos überhaupt ein Dasein von etwas außer uns, sondern zugleich ein gestaltetes

Dasein, eine geformte Welt, dem tastenden Geschöpf zum Bewußtsein, oder mindestens zur Wahrnehmung bringt. Dies Objectiviren der Sinnes-Empfindung tritt nun allerdings erst später bei Gesicht und Gehör recht mit voller Kraft hervor, ist aber auch schon an sich eine für richtige Auffassung aller Erkenntniß höchst wichtige Thatsache. — Somit ist es nur der Tastsinn, welcher (wie jetzt deutlich sein wird) zu aller objectiven Erkenntniß erst wahrhaft den Grund legt, und welcher, daß er dies vermag, namentlich dem Hinzutreten des motorischen Elements verdankt.

Warum der Tastsinn stets um so ergiebiger in seinen Resultaten sein wird, je feiner und vielfältiger die Beweglichkeit seiner Organe, und warum auch an einem und demselben Organismus unmöglich alle Gegenden der Haut in gleichem Maaße befähigt sein können Wahrnehmungen des Tastsinnes zu geben, da es in der Natur jeder höhern Organisation liegt nur gewisse Stellen als Bewegungsorgane auszubilden, wird jetzt vollständig klar sein.

Die Verfolgung der Entwicklung des Getasts in der Thier-Reihe ist übrigens reich an merkwürdigen Thatsachen für Einsicht in die allmälige Ausbildung des Körperbewußtseins und der Individualität; Thatsachen, von denen es eine der allermerkwürdigsten genannt werden muß, daß schon hier zuweilen von dem Individuum einzelne Werkzeuge geschaffen werden, um den Tastsinn zu vervollkommnen, wie denn in Wahrheit in solcher Beziehung kaum etwas mehr beachtet zu werden verdient als das Spinnennetz, dieser Apparat aus geometrisch einfachsten Elementen, d. i. aus Radien und einer einseitigen Spirale construirt, durch welchen die Tastorgane des Geschöpfs nun gleichsam um das Hundertfache vergrößert werden und ein Vorbild entsteht für so manche Werkzeuge, mit denen dann der Mensch selbst sich ausrüstet, um zu schärferer Bestimmung räumlicher Verhältnisse zu gelangen. Eben so bedeutungsvoll ist dann auch auf dieser Stufenleiter der Uebergang des Tastsinnes in andere Sinnesarten, und die Verbindung dieser mit jenem. Selbst die höchsten Sinne nämlich, d. i. Gesicht, Gehör, Geruch, müssen darum allmälig aus Tastorganen hervorgehen, bleiben anfänglich mit ihnen durchaus verbunden, und bedürfen selbst noch auf höchster Stufe stets des hinzutretenden motorischen Elementes, um ihre räumliche Erkennt-

niß zu vermehren. (Das Auge der Schnecke und die Hörorgane und Riechmuscheln des Krebses, welche alle mit Tastorganen geeinigt sind, müssen hier insbesondere als Beispiele empfohlen werden.)

Am entschiedensten jedoch greift das Tasten in die beiden andern tiefern Sinne, den Geschlechtssinn und den Geschmackssinn ein, als in welchen gradezu das eigentliche Sinnenvermögen wie der Sinnenreiz selbst nur durch das motorische Element vermittelt werden.

3. Geschmackssinn.

Wie das Gefühl und der Tastsinn das Individuum im Ganzen räumlich von der Außenwelt unterscheiden und somit die Grundlagen jeder Art individuellen Bewußtseins, gleichsam das Individuum selbst setzen, so muß es auch Sinne geben, welche die Erhaltung des Individuums sowohl als die der Gattung, ja die Möglichkeit beider, bedingen, und solche Sinne sind denn der Geschmackssinn und der Geschlechtssinn.

Die Naturphilosophie kann den Satz nicht anerkennen: Geschmackssinn entwickle sich erst im Menschen, und, obwohl unvollkommen, in den ihm zunächst gestellten Geschöpfen; im Gegentheil! der Geschmack ist gegeben, so wie Thierleben auftritt, ja, wäre es überhaupt möglich bei Abwesenheit einer Innervation und deren Organe von irgend einem Sinne zu sprechen, so könnte man schon in der Pflanze Geschmackssinn annehmen, da sie mit Bestimmtheit nur die gerade ihr gemäßen Säfte aus dem Boden anzieht und die andern verschmäht. Was das Thier betrifft, so muß man aber anerkennen, daß der Geschmackssinn, eben als derjenige, welcher die materielle Erhaltung der Existenz durch Regelung der Aufnahme angemessener Nahrung überhaupt erst möglich macht, nothwendig einer der ersten sei, welcher am Organismus, und zwar als ein umgekehrter Hautsinn (wie Darmsystem der Hautfläche gegenüber gestellt ist) sich entwickle, freilich dann nicht gleich als jener bewegliche Sinn, wie er uns, durch seine hunderterlei Unterscheidungen eben sowohl groben Ekel als feine Wollust gewähren kann, sondern als jene einfache starre Hinweisung auf die einzige gerade diesem Thierkörper angemessene Nahrung, sowie auf die eben so feste Abweisung von Allem, was dieser Lebensform zuwider sein könnte. Eben darum ist diese

erste Form eines, wie man dies nennen darf, starren Geschmackssinnes, nothwendig noch ohne tastende Organe; denn nur durch das mehrfache Befühlen und Betasten reift erst späterhin der feinere, gleichsam frei gewordene Geschmack, als von welchem denn im ganzen Umfange allerdings nie ein Thier die Vorstellung erhält und erhalten kann.

War es übrigens beim Hautsinn noch ein höchst einfacher leicht verständlicher Vorgang, wenn wir sein Empfinden dadurch vorbereitet sehen, daß in die äußerste Hautschicht Licht und Schwere, in Form von Wärme und Massendruck der Außenwelt, eben so sich einleben, wie auch sonst in jedem Augenblicke Alles in der Welt wechselsweise aufeinander zu wirken pflegt, nur daß hier nun jener veränderte Zustand äußerster Hautschicht zugleich den Stand der Innervation afficirt, so ist dagegen beim Geschmack der Vorgang bereits wesentlich complicirter; denn vorübergehend lebt sich hier, und zwar in merkwürdig augenblicklich eindringender, mehr an galvanische Wirkung als an die des gewöhnlichen chemischen Processes erinnernder Weise, die qualitative Eigenthümlichkeit in der Mischung der schmeckbaren Substanzen ein in die äußerste Schicht derselben, und eben eine solche augenblickliche Umstimmung ist es, welche nun gleich augenblicklich die Innervationströmung selbst ändert, und dadurch D a s erzeugt, was Geschmacks-Empfindung genannt wird.

Eben damit jedoch ein solches Einleben wirklich möglich werde, wird hier stets gefordert, daß schmeckbare Substanzen flüssig seien, d. h. namentlich, daß sie sich in Wasser lösen, weßhalb denn Oken schon sagte „das wesentliche Object des Geschmack sei das Salz.“ — Im Besondern jedoch ist hier immer wieder daran zu erinnern, daß dabei nie an den chemischen Proceß allein, sondern stets zugleich an den, all dergleichen begleitenden elektrischen gedacht werde; denn eines Theils wird nur hierdurch das Augenblickliche der Geschmackswirkung erklärlich (da das chemische Lösen und Eindringen mehr Zeit fordern würde) und andern Theils versteht man auch hierdurch, wie selbst trockene Platten, eine von Zink, eine von Kupfer, unter und über die Zunge gelegt, sofort den galvanisch säuerlichen Geschmack zu erregen im Stande sind.

Bei diesem Vorgange aber thun wir jedenfalls auch in anderer Beziehung einen tiefen Blick in die Sphäre der Sinnesvorstellung überhaupt, und damit zugleich in die Entwickelung unsres geistigen Lebens, welches

ja eben nur durch die Sinne erst seine eigentliche Gestaltung erhält, indem jeder Sinnes-Eindruck irgendwie die Stimmung der Innervation in den Centralorganen des Nervensystems modificirt und umbildet! Es läßt sich nämlich hieraus abnehmen, daß mit besonderer Starrheit im niedern Geschöpf, angemessen seiner ganzen Organisation, das Vorbild derjenigen Nahrung feststehe, durch welche seine palpable Existenz eben allein unterhalten werden kann, und daß somit nur diejenige Einwirkung eines Aeußern auf den Geschmackssinn, welche jenem Vorbilde vollkommen entspricht, im Stande sei, ein thätiges Einziehen und Aneignen dieses Aeußern anzuregen, während alles Andere, wodurch jener innern Signatur nicht entsprochen ist, unmittelbar zurückgewiesen wird. — Ja selbst das höhere Geschöpf fängt in dieser Beziehung im frühesten Alter mit gleicher Starrheit des Sinnes an, entwickelt auch hierin nur allmälig sich zur größern Freiheit und Wahl, und erst auf dieser Höhe tritt dann auch der Gegensatz zwischen Wollust des Wohlgeschmacks und Ekel des widerwärtigen Geschmacks hervor.

Indem wir nun gerade in philosophischer Hinsicht bei Erwägung dieses Vorganges etwas verweilen, muß es uns sofort klar werden, wie merkwürdig es sei, daß hier offenbar die Idee, das göttliche Urbild des Geschöpfs, als in welcher der Grund aller gerade so und nicht anders sich gestaltenden Organisation enthalten ist, zugleich über dem Selbstgefühl derselben, in dem Maaße so zu sagen sich schwebend erhält, daß fort und fort in ihr zugleich der Maaßstab dargeboten werde auch für alles Das, was im Gegensatz der von keinem Leben zu trennenden steten Auflösung allein als das Passende zum steten Ersatz und Wiederbau verwendet werden kann und soll. — Es ist daher gerade bei diesem Sinne auch darauf besonders zu achten, wie entschieden dieser Maaßstab des Passenden doch selbst in höheren Geschöpfen, denen an sich hierin sonst größere Freiheit gegönnt ist, immer wieder hervortritt, als Instinkt, sobald irgend diese Freiheit durch Krankheit beschränkt und das ursprünglich unbewußte Leben wieder stärker hervorgerufen wird; denn nur in dieser Weise werden dann alle jene bestimmten Aufforderungen des Geschmackssinnes erklärt, welche wir als unbewußtes Verlangen nach einer dem momentanen Zustande allein angemessenen Nahrung bezeichnen, und

es zeigt sich dann, wie in manchem Andern, auch hierin, daß dem höhern Organismus in einzelnen Fällen nur dadurch wirklich geholfen werden kann, daß er vorübergehend zur Bedeutung eines niedern, aber dafür inniger in allgemeines Naturleben eingesenkten Wesens herabsteigt.

Wie nun überhaupt für allen und jeden Sinn (worauf bereits im Eingange dieses Abschnittes aufmerksam gemacht wurde) die erste Bedingung seiner Erscheinung immer darin liegt, daß jegliches Besondere, vermöge des nothwendigen Totalitätsbegriffs der Welt, zur Wechselwirkung mit dem Allgemeinen gelange, so gehört nun auch Geschmacks- und Geschlechtssinn insbesondere zu jenem engern Sinnen-Kreise, wo schon das Lebensbedürfniß für Ernährung des Individuums und für Erhaltung der Gattung, zu ganz besonderer Wechselwirkung mit der Außenwelt nöthigt, weßhalb denn nun der Sinn, welcher grade diese Wechselwirkung zu empfinden bestimmt ist, allemal auch an eigenthümliche allgemeine Gefühle sich knüpfen muß, deren Analoga daher den übrigen Sinnen gänzlich fehlen. In diesem Maaße finden wir somit jetzt, daß namentlich dem Geschmackssinne, dessen Entstehen und erstes Auftreten durchaus auf solchem allgemeinen Lebensbedürfnisse, nämlich auf dem des neuherbeizuführenden Bildungsstoffs ruht, sich stets zugleich eigenthümliche allgemeine Gefühle, d. i. eigne Modificationen des Gemeingefühls anschließen, welche wir einerseits, sobald sie den Mangel nothwendiger Elemente ausdrücken, als Hunger und Durst, und sobald sie Befriedigung äußern, als Sättigung zu bezeichnen gewohnt sind. Indem aber der Sinn somit hier recht eigentlich als Wächter und zugleich als Signatur alles Nahrungsbedürfnisses erscheint, ergiebt sich auch von dieser Seite, warum er, je mehr noch das Geschöpf in die Allgemeinheit des epitellurischen Lebens eingetaucht bleibt, stets um so mehr starr und unverführbar sich zeigt, so daß kein niederes Geschöpf jemals eine andere, als die ihm angemessene Nahrung wählen wird, während der Mensch so vielfältigen Irrungen in dieser Beziehung, eben durch Geschmack verleitet, offen steht; und wirklich können wir insofern diesen Sinn gewissermaaßen als Symbol der gesammten Freiheitslehre aufstellen, in welcher ja eben überall das Gesetz das allein Heilbringende bleibt, während aufgehobene Nothwendigkeit und Ausschließlichkeit so vielfach und oft zum Verderben des Individuums gereicht.

Auch hier wie bei dem bloßen Hautgefühl wird übrigens die Objectivität der Sinnesvorstellung nur durch das hinzutretende Motorische d. i. durch die Mitwirkung eines Tastens der schmeckenden Organe begründet. Mit Unrecht zwar hat man, wie oben nachgewiesen, Thieren ohne bewegliches Tastorgan überhaupt den Geschmacksinn gänzlich abgesprochen, denn die Empfindung, welche an einer von Innervation durchdrungenen Eingangsstelle zu den Nahrungswegen durch die Nahrung selbst veranlaßt wird, ist allemal eine Art von Schmecken zu nennen, allein daß dies Schmecken wirklich erst von einem äußern Schmeckbaren veranlaßt sei, und daß wir nicht blos unsre eigene Empfindung, sondern allerdings einen äußern Gegenstand wahrzunehmen glauben, dies wäre ohne tastendes Geschmacksorgan — Zunge — jedenfalls unmöglich, und auch in dieser Nothwendigkeit bereitet dieser Sinn ganz auf den nächstzubetrachtenden vor: —

4. Geschlechtssinn.

Ein Sinn, welcher wie dieser ursprünglich nur eine besondere Modification allgemeinen Gefühls in Haut- und Darmsystem ist, muß seiner tiefen Bedeutung nach für Erhaltung der Gattung um so mehr zugleich in den innerlichsten Nervensinn — den mesmerischen — übergehen, je entwickelter das Nervenleben des Geschöpfs erscheint. Das Specifische seiner Natur wird bewiesen durch das Ausschließende seiner Empfindung, welche von allem bloßen Massen- und Wärmegefühl, eben so wie von aller objectiven Formen-Wahrnehmung durchaus sich unterscheidet, und zugleich dadurch von aller andern Sinnes-Empfindung abweicht, daß in ihm nicht die Welt überhaupt, sondern ursprünglich allein der geschlechtliche Gegensatz des andern Organismus zum Object wird.

Je tiefer und noch mehr in allgemeines Naturleben eingetaucht das Thier, desto einseitiger und starrer, ganz wie der Schmecksinn, auch der auf Fortbildung der Gattung dringende, und durch organische wechselseitige Anziehung der urgeschlechtlichen Ei- und Samenzellen bedingte Geschlechtssinn. Wie demnach dem unbefriedigten Nahrungstriebe Hunger und Durst, so schließt sich an den unbefriedigten Zeugungstrieb, vermöge des auch hier die Wahl seines

Objects allein regelnden Geschlechtssinnes, die Brunst an, und auch diese muß natürlich um so starrer und das gesammte Thierleben beherrschender hervortreten, je weniger noch die auf höhere Freiheit deutende Entfaltung der Innervation zum Psychischen Statt gehabt hat.

Wie übrigens im Geschmackssinn erst durch Hinzutritt des tastenden Elementes die Objectivität des Sinnes sich entwickelte, so wird auch im Geschlechtsorganismus die Steigerung seines eigenthümlichen Sinnes zur Wollust (als einer mesmerischen Erhöhung der Innervation) allein durch Mitwirkung tastender Bewegung erreicht, Momente, von denen dann eben so entschieden das mesmerische mehr im weiblichen, als das tastende mehr im männlichen Organismus zur Entwickelung gelangt und den Grund abgiebt eigenthümlicher Verschiedenheiten des Geschlechtssinnes in den beiden Geschlechtern, von denen dann auf höchster menschlicher Stufe immer das weibliche durch tiefinnerliche Hingebung, eben so wie das männliche durch aufregendes Verlangen sich auszeichnen wird.

Je tiefer also in der Thierreihe hinab, um desto einfacher und dunkler, aber auch um desto mächtiger und Leben-bestimmender wird der den Fortpflanzungstrieb bedingende Geschlechtssinn, so daß, ganz wie beim Geschmack, auch Irrungen hier nie mehr vorkommen können, welche höher hinauf (wie insbesondere die Bastardzeugungen beweisen) schon häufig werden, und bei der im Menschen hervortretenden Freiheit so oft zur verderblichsten Ausschweifung sich steigern. Jedenfalls bleibt übrigens für Den, der die so unendlich verschiedenen Modalitäten des Geschlechtsorganes schärfer zu überblicken im Stande ist, hier überall viel psychologisch Merkwürdiges übrig, namentlich indem er darauf hingewiesen wird, welche unermeßliche Scala von Empfindungen es überhaupt gebe, meist alle tief eingreifend und Leben-bestimmend, deßungeachtet aber unserm besondern menschlichen Vorstellungskreise für immer und durchaus fremd bleibend. So etwa mag im Fisch das Ausstoßen der Eier vom Weibchen, gleich der Samen-Entleerung des Männchens, für beiderlei Individuen, trotz ihrem getrennten im Wasser Dahinschwimmen, mit Empfindungen des Geschlechtssinnes begleitet sein, von denen andere Wesen, in welchen diese Vorgänge nicht stattfinden, und so wir selbst, eben so wenig eine Ahnung haben können, als wir irgend und überhaupt von dem un-

bewußten und doch in der äußern Welt so gut sich orientirenden Seelenleben der Thiere jemals einen lebendigen Begriff erfassen werden; und so sind denn auch alle die Empfindungen, welche die größtentheils ebenfalls auf Fortpflanzung sich beziehenden Wanderzüge der Thiere und deren Vorkehrungen für die Brut bestimmen, sämmtlich dieser, unserm Vorstellungsvermögen durchaus unerreichbaren Art, und nur Beweise des so weit ausgedehnten unendlichen Reichs der besondern Gefühle.

5. Geruchssinn.

Gleichwie die ersten Regungen des Weltbewußtseins das Nahrungsbedürfniß durch den Geschmackssinn überwachen, so wird das Athmungsbedürfniß durch den Geruchssinn geleitet. Wo die Athmung noch aus Wasser geschieht, entsteht abermals eine Sinnesart (das Wittern), von welcher wir keine Vorstellung haben, welche jedoch wasserathmenden Thieren dasselbe leistet, was uns der Geruch, und auch gleiche Beziehung mit diesem zum Geschmack hat, indem er gleichfalls für Auffinden der Nahrung von Bedeutung bleibt. Was die allgemeinere Erwägung des Geruchssinnes betrifft, so ist das Elektrische seiner Natur, auf welches Oken schon hinwies, besonders hervorzuheben. Von materiellem Eindringen oder sich Einleben irgend eines Riechstoffes in das Organ, kann daher hier noch weniger die Rede sein, als beim Geschmack, da es einen besondern Riechstoff eben so wenig giebt, als einen Wärmestoff oder Geschmackstoff, sondern überall nur gewisse Körper die bestimmte Eigenschaft haben, ohne irgend von ihrer Substanz herzugeben, eine Art elektrische Atmosphäre um sich zu verbreiten, welche dann ihrer eigenthümlichen Natur nach, jedoch eben nur in jener besondern, sensiblen Seite des Organismus, welche man als Riechorgan kennt, offenbar zu werden vermag, und somit erst dadurch eigentlich sich verwirklicht. (Ganz so fanden wir früher, daß das Licht in seiner Erscheinung sich erst verwirklicht durch das Auge, wie der Schall durch das Ohr.)

Eben in der elektrischen Natur riechender Emanation ist es ja auch gegeben, daß sie sich durch Wasser wie durch Luft zu verbreiten im Stande ist, und sie ist es auch, wodurch überall, wo höhere Bildung des Nervensystems erreicht wird, vermöge der nahen Affinität

zwischen Innervation und Elektricität, die so eigenthümliche Beziehung auf den centralen Herd der Innervation hervortritt, woraus eines Theils verständlich wird, warum gerade diejenige Hirnmasse, aus welcher die Riechnerven hervorgehen, bei höherer allgemeiner Organisation als höchstes Centrum des Nervensystems (der großen Hemisphären) erscheint, und andern Theils, warum Gerüche überhaupt so nahe Beziehung auf Stimmung des Seelenlebens haben, dergestalt, daß Uebermaaß von Geruch sogar betäubend wirkt, d. h. so, daß dadurch die Centricität höhern Nerven- oder Seelenlebens momentan aufgehoben werden kann.

Der Geruchsinn übrigens, obwohl er noch, gleich allen bisher betrachteten, durchaus nur auf Irdisches sich bezieht, nähert sich doch offenbar seiner geistigen Beziehung nach bereits mehr und mehr dem kosmischen Sinne des Gesichts, dessen Sinnesnerv schon unmittelbar an den des Geruchs sich anreiht und zwischen dessen Organen das höhere Geruchsorgan gelegen ist, und somit einen Uebergang darstellt zum Sinnesorgan des Geschmacks, ja dadurch endlich selbst eine gewisse Beziehung zum Geschlechtssinn erhalten muß.

Das motorische Princip verbindet sich nur in geringem Maaße mit dem Geruchssinn, und, ganz frühern Betrachtungen gemäß, verbleiben deßhalb auch seine Empfindungen durchaus mehr subjectiv, und nur in sehr unbestimmten Verhältnissen wird durch ihn die Außenwelt schärfer wahrnehmbar; immer jedoch um so mehr, je mehr Beweglichkeit und Bewegung einem Geruchsorgan eigen ist.*) Zuviel Motorisches (z. B. wo die Nase zum Rüssel sich verlängert) führt dagegen unmittelbar eine Verminderung seiner Sensibilität herbei, aber selbst bis zur Höhe menschlicher Bildung bleibt es unerläßlich, daß mindestens das riechbare Medium in strömender Bewegung sei, wenn es die Flächen des sensibeln Organs afficiren soll, und ist dann auch Das für die Elektricitäts-Bedeutung dieses Vorganges wichtig, da ja eben so Elektricitäts-Entwickelung wesentlich durch Reibung bedingt wird.

*) Das sogenannte Spüren der Thiere ist stets mit starker Bewegung des Geruchsorgans begleitet.

6. Gesichtssinn.

Wie das Licht ur-kosmische und höchste der allgemeinen Aether-Handlungen, so ist Sehen die vollendetste Sinnesempfindung, und die einzige, die wieder zum Begriff des Kosmischen sich erhebt, indem durch sie allein die Wahrnehmung über Irdisches hinausgreift, und mindestens einen Theil der uranologischen Verhältnisse erfaßt. Zugleich sind Sehen und eben so Hören die objectivsten Sinne von allen, d. h. die, in welchen das subjective Gefühl am vollständigsten im objectiven untergeht, indem nun hier die Innervation schlechterdings nicht sich selbst, sondern durchaus nur Außenwelt zu empfinden vermeint. Ist somit der Tastsinn der erste und unentbehrlichste, um in den Innervationsschwingungen Das auszubilden, was im geringsten, wie im höchsten Geschöpfe eine bald unendlich kleine und beschränkte, bald eine Ungeheures umfassende Vorstellungswelt genannt wird, so sind dagegen Gesichts- und Gehörsinn diejenigen, welche diese Welt erst vollenden und ihr eine höhere Bedeutung geben. Man hat daher Tasten, Sehen, Hören, geradezu die drei Dimensionen alles Vorstellungslebens zu nennen, und wie alles Körperliche in seinem Wesen bedingt ist durch Höhe, Breite und Länge, so ist kein vollständiges Seelenleben zu denken, wenn das Material seiner Vorstellungen nicht durch jene Dreiheit von Sinnen gegeben wird. — Daß somit die Philosophie bisher nie auf der Grundlage einer vollkommnen und endgültigen Kenntniß eben dieses Materials der Vorstellungen und seiner Entstehung auferbaut wurde, ja bei ungemäßer Auffassung der Sinnesvorgänge nie auferbaut werden konnte, hat ihr wesentlich, ja fast ausschließlich, die vielen irrthümlichen Ansichten und Bestrebungen, an denen sie krankt, herbeigeführt, denn natürlich mußte, so lange unerkannt blieb, auf welche Weise die Seele zu Vorstellungen, und durch diese der Geist überhaupt zu Gedanken kommt, alles Discutiren über die höchste Gliederung dieser Gedanken selbst, zuletzt unbefriedigend und unzulänglich bleiben.

Was nun den Gesichtssinn betrifft, so darf man allerdings behaupten, daß gegenwärtig kein anderer Sinnenvorgang uns durch das Gleichniß eines rein physikalischen Processes so nahe gerückt und

in dem Maaße dem Verständniß zugänglich geworden sei, als der Vorgang des Sehens,*) und dies zwar durch den Hinblick auf die Photographie. Hier erst hat man die Art und Weise kennen lernen, wie möglicherweise eine Aetherhandlung (hier also das Licht) in einer palpabeln Fläche sich momentan einzuleben vermag, und zwar nicht blos mechanisch, wie etwa Bewegung strömender Luft oder strömenden Wassers wellenförmige Eindrücke auf einer Lage Sand zurückläßt, sondern substantiell und das Wesen des photographischen Mediums, d. i. die chemische Beschaffenheit desselben, obwohl nur in zartester Weise umändernd. Das, was also bereits auf einer todten Fläche, und zwar dann beharrend, sich ereignen kann, es wird nun noch weit leichter und nicht minder bestimmt, als ein augenblicklicher, stets schnell von einem andern zu ersetzender Vorgang im lebenden Organismus begriffen werden, und dies ist demnach die Weise, in welcher jetzt die Naturphilosophie die Thatsache solcher fortwährend sich erneuernden photographischen Abbilder auf der Innenfläche der Retina zu erfassen hat und woran sie dann unmittelbar das Verständniß einer eben so momentan hierdurch alterirten Innervation des Sehnerven, aus welcher die innere Gesichtsvorstellung hervorgeht, knüpfen muß.

Wäre hierdurch somit für den momentanen Act der Lichteinwirkung auf das Auge, und für dessen Reflex im innern Herde der Innervation, die construirende Erkenntniß dem Wesen nach vollständig gegeben, so bleibt dagegen eine andere Thatsache, nämlich das *möglicherweise lebenslängliche Verharren solcher einmal empfundener Sinnes-Eindrücke innerhalb der Sphäre der Innervation*, anscheinend schwer zu vereinen mit dem Begriff der Aetherhandlung, als einem überall nur *durch stäte Erneuerung* existirenden, und es fragt sich daher, welchen Aufschluß auch hierüber die Naturphilosophie zu geben im Stande sei? — Natürlich muß sogleich bemerkt werden, daß diese Frage weiter greift, indem sie auch das Beharren aller übrigen Sinnes-Eindrücke, welches

*) Zuerst in meinem System der Physiologie (Bd. 2; S. 438 d. 2. Ausg. 1849) ist durch Darstellung dieser Erklärung des Sehens die Thatsache, daß wir sehen, wahrhaft begreiflich geworden, alles früher hierüber Gesagte war unzureichend und oft genug absurd.

wir bisher absichtlich unerörtert ließen, mit umfaßt, beim Sehen aber, als bei welchem der Begriff eines Sinnen-Bildes zweifellos am reinsten sich darstellt, am besten näher zu erörtern sein wird. Natürlich muß aber hier zuvörderst zurückgegangen werden auf den Begriff der Innervation überhaupt, und wenn sich hier ergeben hatte, daß es die einzig wahre Anschauungsweise derselben bleibe, daß dieser Lebensact des Nervensystems völlig analog dem Lichtproceß an der Oberfläche der Körper gedacht werde, als Act eigenthümlicher Aether-Oscillation in und an den Urzellen und Ur-Fibern des Nervenbaues, so kann allerdings fürderhin nur noch unterschieden werden, ob und in welchem Maaße diese Oscillationen angeregt sind durch Einwirkung der Außenwelt, oder durch die eigene Idee des Organismus.

Ist aber ferner von vornherein zuzugeben, daß in der Art und Weise dieser Oscillationen geradezu unendliche Modificationen möglich sein müssen, Modificationen, über deren Wesenheit an sich wir niemals im Stande sein werden, einen nur irgend angemessenen, sinnlich auszudrückenden Begriff uns zu bilden, so ist hiernach über die oben angeregte Frage schlechterdings etwas Weiteres nicht auszusagen, als Folgendes: — „Besteht jegliche Erregung der Innervation, welche wir einen Sinnes-Eindruck nennen, in einer gegen das Centrum des Nervenlebens gerichteten (also centripetalen) besondern Aether-Oscillation, so ist es nicht anders möglich, als daß jede besondere von Außen angeregte Oscillation, je nach ihrer Art und Mächtigkeit auch eine besondere und eigenthümliche Dauer habe, (so ist das Vibriren einer Saite eben so nach Stärke und Art des Tones jedesmal verschieden dauernd) und 2) daß sie eine Anlage zurücklasse, durch irgend eine von außen gegebene, oder von innen gesetzte Nervenerregung abermals belebt zu werden; wobei denn natürlich das allmälige Schwächerwerden, und somit endlich selbst das gänzliche Aufhören der Fähigkeit einer Wiedererweckung dieser Oscillationen unbedingt zugegeben werden muß.*)

*) Jedenfalls ist die Tonschwingung einer gespannten Saite das einzige, freilich immer noch entfernte palpable Gleichniß, welches unserer Vorstellung, theils von den doch einigermaaßen darstellbaren Undulationen des Lichtstrahls, theils von den sonst überhaupt gar nicht sinnlich erfaßten Innervations-Schwingungen, mindestens einigen Begriff zu geben vermag.

Wenn sich demnach die Tiefe philosophischer Anschauung schon im Allgemeinen bei dem Verhältniß von Idee und Aether, als den Grundbedingungen jeglichen Werdens in ihrer ganzen Abstraction und Mächtigkeit zu bewähren hat, so bietet nicht minder das Verhältniß des vom zunächst afficirten Sinnesorgan auf Innervation sich fortsetzenden, durch Aetherschwingungen bedingten Reizes, wie die innerhalb der Innervation auf unbestimmte Zeit verharrende Anlage jenen Reiz immer wieder hervorzurufen, ja tausendfältig zu modificiren, ein nicht minder schwieriges Thema geistiger Anschauung dar; eine Anschauung, welche nichts destoweniger eine unabweisbare Forderung in diesen Regionen genannt werden muß.

Kehren wir jedoch zurück zum Gesichtssinn selbst, so ist ferner, zunächst für die Naturphilosophie, dadurch aber weiterhin zugleich für die Lehre vom Subject und Object in aller Geistesphilosophie, es ausnehmend wichtig, besonders zu achten auf das dort stetig vorkommende Umkehren aller eigenen subjectiven Empfindung in das Bild einer, in Form des Sehfeldes, objectiv sich ausbreitenden Lichterscheinung. — Ist man nämlich Dem, was oben vom photographisch sich in die Innenfläche der Retina einlebenden Lichtreiz gesagt wurde, streng gefolgt, und hat man sich dadurch überzeugt, daß Alles, was wir Sehen nennen, ursprünglich wirklich nichts Andres ist, als das Empfinden eines veränderten Zustandes jener Innenfläche, so muß es uns fast als ein Wunder erscheinen, daß wir von dieser örtlichen Empfindung als solcher schlechterdings kein Bewußtsein erhalten, sondern stets dabei nur das Gewahrwerden eines Aeußerlichen — des Sehfeldes — aussprechen können, so lange nicht etwa irgend eine schmerzhafte Blendung uns wahrnehmen macht, daß hier etwas Innerliches in irgend einer Stelle unsres eignen Körpers vorgehe. Diese Umkehrung eines Innern zum Aeußern wird aber hier stets um so mehr zur andern Natur, je mehr das Auge überhaupt sehen gelernt, d. h. je mehr es, unter Zuziehung des Tastsinnes in der Beurtheilung des Sehfeldes sich orientirt hat. Der Sehende empfindet an sich nämlich fortwährend jene photographischen Einwirkungen der Außenwelt auf einer auswärts concav gebildeten kleinsten nervösen Fläche, unter dem orientirten Bilde eines einwärts concav geformten Sehfeldes, ein Bild, bei welchem zu-

nächst von verschiedenen Entfernungen der einzelnen Objecte allerdings gar nicht die Rede ist, welches aber dadurch im Ganzen so merkwürdig ist, daß es uns durchaus als ein objectives erscheint, während dasselbe doch an sich schlechterdings nur ein subjectives ist.*)

Wenn wir übrigens bemerkten, daß alle Orientirung über Räumlichkeit und Entfernung einzelner sichtbarer Gegenstände dem Gesichtssinn nur durch den Tastsinn ermöglicht wird, und dann fortwährend dadurch seine eigene Objectivität sich steigert, so stellt sich dabei zugleich der mächtige Unterschied des Gesichtssinnes vom Gefühls-, Geschmacks- und Geschlechtssinn recht deutlich heraus; denn wenn bei allen diesen nicht zu verkennen war, wie sehr sie ganz auf Subjectivität basirt sind, so zeigt sich nun, wie im Gesichtssinn nur eine gewisse Beihülfe dieser Subjectivität unerläßlich bleibt um jener Objectivität doch die Beziehung auf das Subject zu erhalten. Eben hierin liegt es denn auch, daß dem Gesichtssinn, von welchem zwar vorzugsweise die Empfindung des Angemessenen und Schönen ausgeht, dafür alles eigentlich Wollüstige der Empfindung an und für sich fremd bleibt, während dies allemal, je größer die Subjectivität wird (so besonders beim Geschlechtssinn) auch um so stärker durch die Sinne erregt wird. — Endlich hängt es aber auch gerade mit der so ganz im Sehen vorherrschenden Objectivität zusammen, daß kein Sinn (nächst dem Gehör, wovon später) so vielfältig getäuscht werden kann, als dieser, denn das Gewisseste von Allem bleibt immer nur das Subject sich selbst, und um so mehr daher dieses Subjective im Objectiven aufgeht, um so natürlicher kommt es zu manchen Täuschungen.

Aus allem Diesem ergiebt sich denn auch schließlich, daß das Schopenhauer'sche Axiom: „die Welt ist meine Vorstellung“, und

---

*) In Bezug auf die vorkommende verschiedene Organisation des Auges in der Thierreihe ist insbesondere für die philosophische Betrachtung bedeutungsvoll: einmal, die so verschiedene Zahl der Augen in einem Individuum, dann die allmälige Hervorbildung des Auges, aus dem Begriff einer Papille der Haut, als der allgemeinen Lichtseite des Geschöpfs, und endlich die mit ihrer Zahl im umgekehrten Verhältniß stehende innere Ausbildung dieses Organs. (Bei den vielen Augen der Insecten z. B. ist jedes einzelne dafür nur sehr unvollkommen.)

ebenso die Fichte'sche Identitätslehre, nirgends mehr auf ihrem wahren Grund und Boden sind, als bei dem Gesichtssinn; denn eben die Welt — das Kosmische und Uranologische — erfahren wir wirklich allein durch ihn, und müssen dabei doch immerfort gestehen, Alles, was wir davon erfahren, bleibt nichts destoweniger nur eine imaginäre Spiegelung jener photographischen Einwirkung eines von uns nothwendig vorauszusetzenden kosmischen Lichts auf die Innenfläche der Retina, da in Wahrheit nicht allein (wie man so oft hört) Jeder seinen besondern Regenbogen sieht, sondern überhaupt und überall ein Jeder nur sein eignes Abbild der Welt. Es ist dies denn auch eine Auffassung, welche zwar in der Philosophie bereits vielfältig genug gelehrt worden ist, so lange sie aber nicht aus der Natur, d. h. aus Physiologie und Naturphilosophie, recht zur unmittelbaren Erkenntniß gelangt war, wird sie stets in einem gewissen Dunkel bleiben, und nicht lebendig genug in das Gebäude philosophischer Erkenntniß eingreifen; Grund genug also, warum ihr hier eine besondere Erwähnung zu widmen war.

Ein anderes Moment aber, welches beim Gesichtssinn in philosophischer Beziehung noch größte Beachtung verdient, ist die Gegensetzung innerhalb der Sphäre seiner Innervation: — daß nämlich überhaupt dieser Sinn, der ja das Charakterglied des gesammten Sinnensystems genannt zu werden verdient, jenes ursprünglich überall durchgreifende Verhältniß eines Planetaren und Solaren gerade in vorzüglicher Deutlichkeit zu Tage bringe, ist hier als höchst bezeichnend hervorzuheben, und wenn daher Oken schon es aussprechen durfte: „Das Auge ist das Hirn dem Hirn gegenüber gestellt. Sehen ist also Spannung zwischen Augenhirn und Centralhirn, wie Leuchten Spannung zwischen Planeten-Aether und Sonnen-Aether," — so liegt hierin abermals ein für alle Sinnenlehre hochwichtiges Moment.

Jedem Sehenden sagt nämlich in dieser Beziehung bereits sein eigenes Bewußtsein, daß er sehr wohl zu unterscheiden vermöge, zwischen Gefühl des Lichtreizes auf's Auge (ein Reiz, der sich gelegentlich zum Schmerzgefühl der Blendung steigern kann, und den willkürlich hervorzurufenden innern Gesichtsvorstellungen. Beides stellt also die Polarität zwischen Peripherischem und Centralem in der Innervation des Sinnesnerven vollkommen dar, nur daß allemal

bei der erstern die Integrität des Auges vorausgesetzt wird, während für das zweite diese Integrität keinesweges als nothwendig erscheint, wie dies denn schon die viele Jahre rückbleibenden Gesichtsvorstellungen erblindeter Personen vollkommen nachweisen, als in welchen Fällen dann die Polarität der Innervation in Erstreckung des Sinnesnerven allein ausreichen muß, um aus solchem Gegensatze das innere Sinnbild zu erzeugen.*)

Hier also ist es, wo abermals die Naturphilosophie, indem sie auf das eigentliche physiologische Substrat all' unsrer Gesichtsvorstellungen (und hiermit zugleich eines großen Theils aller Geistesvorstellungen) hinweist und dasselbe als Aetherschwingung der Innervation (vergleichbar denen des Lichtstrahls) erkennt, der Geistesphilosophie einen wichtigen Aufschluß über eigenstes Wesen des Geistes gewährt, und hierbei zugleich auf Feinheiten und auf ein Maximum möglicher subtilster Complicationen jener Schwingungen deutet, gegen welches freilich Alles, was unsere Sinne, selbst in mikrologster Anschauung, irgend zu erreichen im Stande sind, unendlich zurücktritt.

Wenn wir indeß oben gesagt haben, daß es Licht sei, welches in die Innenschicht der Netzhaut photographisch und momentan sich einlebe, so wäre eigentlich noch bestimmter zu sagen gewesen, es sei die Farbe, von welcher dies gelte, denn von absolut reinem Licht haben wir überhaupt keinen sinnlich gegenständlichen Begriff, und schon was sich diesem sehr nähert (wie etwa das Sonnenlicht) erregt schmerzhafte Blendung. Wie demnach selbst dem höchsten Geistesleben die unmittelbare Erkenntniß des Absoluten versagt bleibt, während es im Urbilde das Urbild zu ahnen durchaus berufen ist; so ist auch alles unser Sehen nichts als ein Farben-sehen, und unser Sehfeld somit eigentlich und wirklich eine Art von prismatischem Farbenspectrum, erzeugt durch den Conflict photographischer Einwirkung und der Innervation.**)

---

*) Man hat sich hier zu erinnern an die Gefühle, welche Personen, deren Gliedmaaßen amputirt worden sind, noch in diesen nicht mehr vorhandenen zu haben glauben, denn ganz eben so mag es hinreichen, daß noch ein Theil des Sehnerven gesund blieb, um die Polarität der Innervation zwischen Centrum und Peripherie, und damit zugleich das Sinnenbild, zu begründen.

**) Schon Oken sagte sehr mit Recht: „Der Sehnerv ist ein organisirter

Wie übrigens alle Farbe nur Product ist von Licht und Schatten, so muß denn auch die Farben-Verschiedenheit stets nach diesen beiden Polen auseinanderweichen und zerfällt deßhalb in die beiden positiven Farben, Gelb und Roth, und die beiden negativen, Blau und Grün, von welchen denn die ersten aufregend, die beiden andern beruhigend auf den Sinn wirken, während im Allgemeinen alle doch dergestalt von Organisation des Auges bedingt werden, daß jede Verschiedenheit in letzterer unmittelbar, auch ein völlig verschiedenes Farbenspiel bedingt. (Nur daher versteht man, daß es Menschen geben kann, welche roth und grün nicht unterscheiden, welche kein Blau sehen u. s. w.)

Die wichtigste Bedeutung, auch in philosophisch-psychologischer Hinsicht hat endlich der Gesichtssinn durch seine innige Beziehung auf Schlaf und Wachen, so daß nun von hier aus sich noch wesentliche Verdeutlichungen selbst von Dem ergeben, was wir oben vom Nervenleben mittheilten. — Wenn nämlich überhaupt in der Reihe der Organismen erst dann von Wachen die Rede sein kann, wenn die Aetherhandlung der Innervation aufgetreten ist (denn eben weil im Individuellen die Innervation der Repräsentant des Lichts ist, ist auch sie nur im Stande dem Individuum das Weltall zu erleuchten d. h. es erwachen zu machen, gleichsam es zu wecken), so muß überall der erste und wesentlichste Centralknoten des Nervensystems auch darum nothwendig dem Licht- oder Seh-Nerven gehören, und das Mittelhirn der Wirbelthiere, aus welchem dieser Nerv hervorgeht, ist nur eben deßhalb auch im Menschen stets als das eigentliche Urhirn zu bezeichnen. Ist nun aber wirklich das Thier, so weit unsere Kenntniß reicht, das erste Geschöpf der Welt, welches zum Erwachen gelangt, so ist vom thierischen Wachsein doch immer noch ein weiter Weg zum menschlichen selbstbewußten, als welches erst durch Entwickelung einer höchsten allgemeinen Centralmasse für alle Innervations-Strahlungen möglich wird, und dadurch in solchem Grade bedingt ist, daß dieser Centralmasse (den Hemisphären) gegenüber den jetzt zum Mittelhirn (sogenannten Vierhügel) gewordenen

---

Lichtstrahl, das Hirn eine organisirte Sonne, das Auge eine organisirte Farbensonne, Regenbogen," — nur der Sinn dieser Worte blieb damals unbegriffen.

früheren Central-Knoten nun die Signatur des noch unbewußten Seelenlebens zufällt. Im frühesten Embryo des Menschen, bei bewußtlosem Dasein, ist daher das Mittelhirn ebenfalls noch größer als das Vorhirn, während später das Verhältniß sich vollkommen umkehrt.

Erst Dem also, der alle diese Verhältnisse durchdrungen hat, kann somit der Grund ganz deutlich werden, warum der Gesichtssinn, dessen Nerven dem Mittelhirn angehören, eine so tiefe Beziehung hat zur Frage nach Bewußtsein oder Bewußtlosigkeit des Geschöpfs, und warum nothwendig, sobald der centrale Sehnervenknoten zugleich der Centralknoten des ganzen Nervenlebens geworden ist (so bei den meisten niedern Thieren), auch ein erstes Wachwerden, d. h. Erleuchten der Innervation, eintreten kann, während selbst dann noch, wenn eine besondere höhere allgemeine Centralstelle im Nervensystem sich entwickelt hat, der eng an den Erleuchtungswechsel alles Planetarischen gebundene Wechsel zwischen Wachen und Schlafen, d. h. Hervorheben des bewußten, und Versinken in unbewußtes Seelenleben, auch an keine andere Sinnensphäre so eng als an die des Gesichtssinnes gebunden erscheinen kann. Wenn daher allerdings von keinem Sinne sowie vom Auge gesagt werden kann, er schlafe, so erkennt man nun erst vollständig den Grund, warum das Auge überhaupt Schlaf und Wachen wesentlich charakterisirt, und warum auch gerade nur an ihm diese Zustände sich hauptsächlich documentiren müssen.

7. Gehörsinn.

Wenn im Lichte die Schwingung allgemeinen Welt-Aethers mehr am Aeußern des zur Masse gewordenen Aethers zur Erscheinung kam, so ist es im Klange wesentlich der zur Masse gewordene Aether selbst, welcher durch Schwingung sich kund giebt, und dadurch sein Streben nach Wiederauflösung im allgemeinen Aether bethätigt. Wie aber die Klangschwingung alle und jede Masse in ihrem beharrenden Sein eigentlich momentan aufhebt, sie in eigenthümlicher Expansion und Contraction vorübergehend verflüssigt, ist früher ausführlich nachgewiesen worden, und ebendaselbst wurde auch angedeutet, daß, ebenso wie der volle Begriff des Lichts erst mit

dem Auge entsteht, auch Klang und Schall ihre ganze Bedeutung erhalten durch das Gehör, als woraus sich denn überhaupt ergab, daß erst mit der Innervation, als der höchsten Aetherhandlung, alle übrigen und früheren sich eigentlich wahrhaft vollenden, und dies zwar um so mehr, je mehr die Innervation in ihrer höchsten Erscheinung d. i. im Menschen hervortritt.

Auch beim Gehör ist nun zu unterscheiden zwischen dem sich Einleben äußerer Aetherschwingungen in die intermediären Gebilde der Gehörwerkzeuge, und zwischen den dadurch im Gehörnerven angeregten Schwingungen der Innervation selbst; die Bemerkung aber, welche über unendliche Zartheit all' solcher Bewegung schon beim Gesichtssinn gemacht wurde, drängt sich hier insofern mit größerer Deutlichkeit uns auf, da an dem, zuweilen selbst dem Auge noch wahrnehmbaren Wellenschlagen klingender Körper, die Phantasie einen entschiednen Anhalt hat, um von da aus besser folgen zu können, zuerst dem schon in seiner Verschiedenheit ganz in's Unermeßliche gehenden akustischen Wellenschlage der äußeren den Schall fortpflanzenden Medien (Luft oder Wasser), dann aber dem freilich schon durchaus imperceptibel werdenden Schwingungen der Hörwerkzeuge und ihrer Nerven selbst. Daß die Schallwellen übrigens gegen die des Lichts im Ganzen wirklich palpabler bleiben, geht schon daraus hervor, daß jene in den Klangfiguren sich sogar einigermaßen sichtbar machen, während die Wellenbewegungen des Lichts selbst nie anders, als eben im eignen Medium zur Erscheinung zu bringen sind, oder mindestens des Zwischengliedes der Wärme-Erregung bedürfen, um dann erst wieder als Schallwellen offenbar zu werden.— Die Klangfiguren bleiben es deßhalb auch ganz vorzüglich, durch welche wir den Begriff uns zu bilden im Stande sind, wie eine bloße Wellenbewegung unter der Form so unendlich verschiedener Töne dem Sinne, und zuhöchst als Ton-Gedächtniß, der Innervation an und für sich zugänglich zu werden vermag, und sie allein erklären es außerdem zugleich, wie dadurch, d. h. durch die verschiedenen aufgenommenen Klänge selbst, im Organismus wieder die Veranlassung gegeben werden könne, mittels gewisser andrer, aber ihnen irgendwie ähnlicher und vom Innern selbst angeregter Figuren, den im Gehör andringenden äußern zu antworten, d. h. dieselben entweder

durch gewisse im eignen Organismus entstandene besondere Klänge (Töne oder Worte) zu wiederholen und zu bezeichnen, oder ein andermal sie selbst durch Uebertragung in's Reich der Lichterscheinungen, mittels eigner bildlich sichtbarer Zeichen, zu fixiren und damit das innere Vorstellungsleben zu bereichern.

Indem sonach im Ganzen der Gehörsinn mit dem Gesichtssinn jenes unbedingte Objectiviren seiner Empfindungen durchaus gemein hat, so daß auch hier die Stelle, an welcher eigentlich die von außen zum Gehörorgan gelangenden Vibrationen in die der Innervation übergehen, im Normalzustande schlechterdings nicht selbst als solche sich empfindet, sondern vielmehr (nach Art des Sehfeldes beim Auge) hier wieder eine Art von äußerem Gehörfelde darstellt, so müssen wir nun auch hier ganz dieselbe merkwürdige Umkehrung des Empfindens, und dasselbe Projiciren eines Innern nach außen anerkennen, wie beim Gesicht, dergestalt daß in dessen Folge denn, ebenso wie bei den Gesichts-Vorstellungen, von hieraus vielfache Veranlassung gegeben wird, auch den Gehörvorstellungen durch selbstthätiges Hervorrufen entsprechender innerer Handlungen zu antworten, d. h. die Gehör-Empfindung und Vorstellung durch die Stimme, ja auf höchster Stufe, durch die Sprache zu erwiedern.

Daß übrigens gerade beim Gehör diese beiden Seiten, d. i. die der Sensation und Reaction in so genauem Zusammenhange erscheinen daß Taubheit unmittelbar Stummheit zur Folge hat, dafür ist noch insbesondere auf jene durch die früher nachgewiesene innere Dreiheit alles Nervenlebens bedingte Dreiheit des Hirnbaues höherer Geschöpfe hinzuweisen, und daran zu erinnern, daß eben die dritte Hirnmasse (Nachhirn), aus welcher der Hörnerv hervorgeht, zugleich die Signatur haben muß, der Herd derjenigen Innervations-Strömungen zu sein, welche der Reaction und der besondern Beziehung auf das motorische Element bestimmt sind. — Beachtet man nun ferner, daß in Klang und Schall überhaupt das Element der Bewegung an und für sich entschieden vorwaltet, und dadurch die Beziehung auf die letzte in der Reihe der Aetherhandlungen d. i. auf die motorische, nothwendig inniger erscheint als beim Gesicht, so wird es von nun leicht eingesehen werden, warum bei dem andern höchsten Nervensinne, dem Gesichtssinne, unmittelbare Reactionen in seiner eignen

Sphäre, d. i. im Lichte, nicht in ähnlicher Weise, wie beim Gehör vorkommen; denn wenn hier der wahrgenommenen tönenden Bewegung des Schalles durch eine innerlich angeregte tönende Bewegung der Stimme in vollem Maaße erwiedert wird, so ist vom Entsprechen aufgenommener Lichtwirkung durch Lichtausstrahlen, höchstens das Leuchten einzelner Organe gewisser Thiere (z. B. Lampyris) und auf höchster Stufe der Blitz des Auges, der Blick*), zu nennen.

Wer somit sich von der Natur all dieser eigenthümlichen Beziehungen recht durchdringen kann, dem erst wird es kein Geheimniß mehr bleiben, warum schon für das höhere Thierleben, zumal aber für das Leben der Menschen, ja der Menschheit, der Hörsinn und die ihm gegenüber sich entwickelnden Vermögen von Stimme und Sprache, eine so große, ja einzige Bedeutung haben müssen; denn man begreift erst dadurch, daß, wenn die Stimme allerdings bereits im Thier schon ein Zeichen für einzelne empfangene und entsprechende Vorstellungen des Geschöpfs abgeben konnte, es an der zur Entwickelung eines höheren Bewußtseins bestimmten menschlichen Individualität von ungeheuren Folgen sein müsse, wenn an dergleichen, wenn man so sagen darf, nach außen reflectirten Sinnesvorstellungen (d. h. an den Stimmlauten und sprachlichen Zeichen) die Seele jetzt ein bestimmtes Symbol, eine Art besondrer Aequivalente erhält, welche sowohl für einzelne Sinnesvorstellungen als für abstrahirte Begriffe derselben, als vollkommne Ausgleichung gebraucht werden können. Es wird nämlich klar, wie jetzt erst hierdurch wirklich ein freies geistiges Gebahren mit beiden Gattungen der Vorstellungen möglich werde, ein Gebahren, aus welchem, gleichwie durch eine algebraische Rechnung, d. h. durch eine Rechnung, welche sich ebenfalls bestimmter Zeichen statt der Zahlen bedient, endlich die Möglichkeit hervorgeht ein letztes höchstes Resultat, welches in diesem Falle das Selbstbewußtsein und endlich das Gottbewußtsein ist — zu erreichen.

Wenn übrigens bei dem Licht, der Farben-Gegensatz des Positiven oder Activen, Negativen oder Passiven, schon durch das Verwandtsein mit Elektricität gefordert wurde, so muß unter den Tönen nun nothwendig dies Verhältniß ebenfalls hervortreten, und wird

*) Auch hier hat unsre Sprache ein feines Anklingen des tief Verwandten im scheinbar zufälligen Wort, in Blitz und Blick.

hier zunächst durch den Contrast des hohen oder tiefen Tones wiederholt, wobei denn, obwohl der Nuancirungen auf beiden Seiten (nämlich bei der Farbe wie bei dem Ton) unendliche bleiben, die Wirkung auf das Psychische im Ganzen doch vorzüglich durch diese Verschiedenheit modificirt wird, und zwar so, daß wesentlich die negative Seite als beruhigend, die positive als aufregend erscheint, was bei den Tonschwingungen um so leichter zu verstehen ist, da eben nur hohe Töne durch schnellere Tonschwingungen und längere Saiten bedingt werden. Hierbei ist aber zugleich Gelegenheit gegeben, auf die so enge Begrenzung alles Sinnenvermögens, und so auch auf die des Gehörsinnes, des Breitern aufmerksam zu machen; denn eben so wie schon beim Licht darauf hingewiesen werden mußte, daß es Lichtstrahlen giebt, die für uns unsichtbar bleiben, so giebt es nun auch unzählige Schallschwingungen, die wir nicht mehr hören, weil sie entweder zu schnell oder zu langsam sind, und wäre es übrigens möglich, daß wir von dem Sehen und Hören in der Vielheit thierischer Geschöpfe uns die deutlichern Begriffe bilden könnten, so würde die Mannichfaltigkeit der Empfindung hier noch als eine weit größere erscheinen.

Ist nun überhaupt schon in allem Schall und Klang, durch das sich hierbei gleichsam innerlich ätherisch Flüssigmachen der Körper, ein Bestreben zum Wiederauflösen in Aether und zur Befreiung von aller palpabeln Form angedeutet, so kann es nicht fehlen, daß für philosophische Betrachtung hierin zugleich der Schlüssel des Verständnisses dazu liege, warum Gehörvorstellungen und die durch dieselben bedingten Reactionen in Stimme und Sprache, unserm Geiste stets das geeignetste und eigentlich einzige Mittel bleiben, zur Erfüllung der höchsten Geistesaufgabe, d. i. zum Erfassen der Idee zu gelangen, zur Idee, welche an und für sich auch in jeder vergänglichen Erscheinung der Dinge verschlossen liegt, wie der Aether in der palpabeln Substanz. — Der Mensch kommt daher zuvörderst ohne Sprache überhaupt nie zum Selbstbewußtsein, d. h. zur Erfassung seines eignen Ich, dem Urbilde seines Daseins, und natürlich eben so wenig zum Erfassen der Idee der andern Naturdinge, d. h. zur Naturphilosophie.*) Geht demnach hieraus bereits das Wesentliche

*) Es ist für die philosophische Bedeutung des Hörsinnes höchst merkwürdig, daß in der ganzen Reihe animalischer Geschöpfe das Gehör streng an die Zwei-

der Bedeutung der Sprache hervor, so kann doch erst bei Betrachtung des vierten epitellurischen, des Menschen-Reichs, ihr voller Begriff in Erwägung genommen werden, indem sie überhaupt nur hier zur Entwickelung gelangt. Daß übrigens nichts unmittelbarer das innerste Wesen der Innervation, oder wie man sagt, das gesammte Gefühlsleben, ergreifen könne als Klang und Schall, wird schon jetzt vollkommen klar sein; denn wie die Idee das Ursprüngliche in Allem und zumeist im Organischen ist, so muß auch, was dieser durch Aequivalente am nächsten kommt, jedenfalls am stärksten auf den Organismus zu wirken im Stande sein. Schon das höhere Thierleben wird daher vom Gehör aus mehr bewegt als vom Gesicht; Furcht, Schreck gehen von dieser Seite am leichtesten ein, und der Charakter der Thiere mit vorwaltendem Gehör, ist darum ein wesentlich anderer als derer mit vorwaltendem Auge; eigentlich menschliches Seelenleben dagegen erbaut sich in allen höhern Beziehungen durchaus und wesentlich auf das Gehör, und Oken schon hatte deßhalb vollkommen Recht zu sagen: „Durch das Sehen wird der Mensch in die Welt gesetzt; durch das Hören der Mensch in den Menschen."

In Wahrheit also beschließt sich die Pyramide des Sinnenlebens, als in ihrem Gipfel, mit dem Gehör! und wenn das Auge allerdings der sinnlichste aller Sinne genannt werden muß, so ist entschieden das Ohr der am meisten seelische.

8. Motorisches System.

Alles Werden ist an sich schon ein Bewegen, und eben insofern ist die Natur durch und durch bewegt und nur durch Bewegung bestehend. Alle Bewegung aber ist in ihrer Urform, d. h. in derjenigen, wodurch im Werden das Gewordene hervorgeht: Anziehung und Abstoßung,*) in ihrer Secundärform, d. h. innerhalb eines Gewordenen: Zusammenziehung und Ausdehnung, und endlich

heit seiner Organe nach rechts und links, als an den im Pflanzenleben noch fehlenden Urgegensatz der Thierbildung, sich hält, während die Zahl der Augen erst in den höhern Formen auf zwei sich regelt, früher aber von 1 bis 1000 variirt.

*) So das Entstehen der kosmischen Sphären im Aether und aus Aether durch Schwere und Licht, d. i. Anziehung und Abstoßung.

in ihrer Tertiärform das Vereintwirken von Beiden, als Ortsbewegung.

Anziehung und Abstoßung liegen selbst im Wesen der Ur-Handlung des Aethers, und sind deßhalb elementare Bewegungen zu nennen, weil sie das Allgemeine bezeichnen. Contraction und Expansion setzen ein Individuelles voraus, an welchem sie sich verwirklichen, und haben darum die Bedeutung primitiv organischer Bewegung. Die Verhältnisse und Beziehungen zwischen Elementarem und Individuellem sind es endlich, welche insbesondere durch zusammengesetzte Bewegung sich bestimmen.

Der Thier-Organismus, welcher dem Menschen-Organismus mehr und mehr entgegenwächst, um endlich in diesem den Begriff des Mikrokosmos wirklich zu erreichen, indem er als Abbild des Weltganzen alle wesentlichen Verhältnisse des letzteren in sich wiederholt, muß deßhalb auch die verschiedenen Formen der Bewegung in sich aufnehmen und darstellen.

Wenn demnach der animalische Organismus im Ganzen, als Ei (gleich dem werdenden Weltkörper) durch die elementaren Bewegungen von Anziehung und Abstoßung (Anziehung des Eistoffs zur eignen ideellen Mitte, und Abstoßung von der Substanz des Mutterkörpers) wirklich ursprünglich gesetzt wird, so finden wir dagegen die ganze Folge seiner eigenthümlichen innern Bewegungen wesentlich durch die individuelle Contraction und Expansion bestimmt; eine Lebensform, welche ganz ebenso, wie als Wiederholung des Lichts und der Elektricität die Innervation an den Nerven sich kund giebt, nun als Wiederholung von Schwere und Magnetismus, erst an der Zelle, und dann an Reihen von Zellen, endlich aber und wesentlich an der aus Zellen entstandenen Faser, als Contraction hervortritt. Daß dann aber Alles, was als Ortsbewegung höherer Organismen erscheinen soll, durch den Conflict von motorischem Princip und Innervation hervorgehen und bedingt werden müsse, ist endlich nur die reine und unerläßliche Folge der vorausgehenden Sätze.

Anmerkung. Es ist nicht zu sagen, wieviel der richtigen Einsicht in die Vorgänge thierischen Lebens dadurch bisher verloren ging, daß die beiden eigenthümlichen Aetherhandlungen der Innervation und des Motorischen so lange unerkannt blieben, d. h. nicht

als Kräfte sui generis, oder ursprünglich verschiedene Aetherhandlungen anerkannt wurden. Kein Physiolog ist bisher dazu gelangt, in irgend einer Weise eine auch nur einigermaaßen genügende Erklärung der einfachen Thatsache, „daß die Muskelfaser auf Nerven-Einwirkung sich zusammenzieht“ zu geben, und in Wahrheit ist es auch schlechterdings unmöglich hierüber zu vollkommnem Verständniß durchzudringen, wenn wir nicht damit anfangen anzuerkennen, daß hier eine Kraft, d. h. eine eigne Aetherhandlung vorliege, welche eben so eine Wiederholung oder vielmehr Fortbildung ist, zuerst der Schwere, als der Ur-Anziehung der Weltkörper, und dann des Magnetismus (als Wiederholung der Schwere).

Die erste Aufgabe philosophischer Betrachtung dieses eigenthümlichen animalischen Contractions- und Expansionsvermögens wird es nun jedenfalls sein, das Urphänomen derselben sich scharf gegenüberzustellen. Wir erkennen aber als solches die Bethätigung der Zusammenziehung, a) indem Zelle gegen Zelle in thierischer Ursubstanz plötzlich stärker gegen einander und gegen einen gemeinsamen Mittelpunkt gravitirt und somit das Ganze, d. h. der allgemeine Zellencomplex, sich zusammenzieht, wobei dann entweder diese Contraction eines noch nicht zu höherer Muskelfaserbildung erhobenen Zellencomplex, ohne entwickelte Nervenfaser, ganz als Bildungsbewegung auf äußern Reiz, wie schon in der Pflanze, erfolgt, oder eine Innervationsstrahlung zwar einwirkt, diese aber noch keine gebildete Nervenfaser, sondern ebenfalls nur Reihen von Zellen durchströmt (in solcher Weise bewegen sich durch Contraction und Expansion alle nervenlosen Geschöpfe wie Hydra und alle frühesten Embryonen, so das Punctum saliens des bebrüteten Eies); oder b) in dem aus Reihen von Zellen sich einerseits die contractile Faser (Muskelfaser) und andererseits eben so die Nervenfaser entwickeln und so das Substrat für motorisches Princip und Innervation herstellen. — Was aber nun dieses motorische Element ganz an und für sich betrifft, so wird man es jedenfalls stets am richtigsten durch Rückblicke auf das magnetische Element, und weiter auf das der Schwere, verstehen lernen, denn die Natur ist nun einmal das All-Eine, in welchem jede Eins nur aus allem Andern sich erklärt. — Wenn aber früher nachgewiesen wurde, daß an jedem Erddurchmesser zwei Pole zu unterscheiden

bleiben, deren jeder in entgegengesetzter Richtung gegen den gemeinsamen Mittelpunkt strebt, ein Verhalten, das dann irgendwie in allen irdischen Körpern sich wiederholen mußte, am stärksten aber im Eisen hervortrat und dort Das darstellte, was Magnetismus genannt wird, aber in harten Körpern natürlich nur durch seine polare Anziehung nach Außen sich documentiren kann, so wird es ferner klar sein, daß dagegen im selben Augenblick als diese Doppelanziehung des Pols gegen die Mitte in einem **weichen** Körper Statt findet, sofort auch eine Annäherung dieser beiden Pole gegeneinander folgen, und somit möglichste Compression oder Contraction dieses gesammten Körpers hervorrufen müsse. Kurz ausgedrückt also: „Die Muskelfaser ist zu betrachten als das wahre animalische Eisen, welches so wie es durch die den Einfluß der Elektricität wiederholende Innervation momentan in den animalen Magneten verwandelt wird, sofort die Anziehung seiner Pole gegen einander erfährt, folglich um so mehr sich zusammenzieht, je stärker das den Magnetismus wiederholende motorische Element in ihm angeregt wurde.

Anmerkung. Wer irgend mit aufgeschlossenem Sinn für Fortschreitung und nothwendige Wiederholung in der Natur, die Erscheinung der Fasercontraction verfolgt, dem muß die reine Consequenz von Schwere, Magnetismus, bis zu ihr, mit derjenigen freudigen Bewunderung erfüllen, die uns immer ergreift, wenn die Schönheit und Ordnung des Kosmos irgendwo uns gegenständlich wird. Nur um die Folge von Magnetismus zur Fasercontraction recht anschaulich zu machen, verweise ich hier noch auf das augenblickliche Zusammenziehen einzelner Eisentheilchen, so wie ihnen irgendwie das magnetische Element entweder durch Elektricität indirect, oder durch einen andern Magnet direct mitgetheilt wird. So sieht man z. B. eine Masse locker auf eine dünne Glastafel aufgestreuter Feilspähne sogleich zusammengezogen und reihenweise strahlig um einen Punkt angehäuft werden, sobald dieser Punkt unterhalb des Glastafel von dem einen Pol eines Magneten berührt wird; eine Erscheinung, welche so vollkommen der unter Nerveneinwirkung erfolgenden Zusammenziehung der einzelnen Ab-

schnitte quergestreifter Muskelfasern entspricht,*) daß man gar keine irgend bessere Erklärung geben könnte; denn schon Schelling sagte in solcher Beziehung einst sehr richtig: „die Stelle der Erscheinungen im System ist die einzige Erklärung, die es von ihnen giebt."

Es versteht sich leicht, daß nun der Gegensatz dieser Zusammenziehung, d. i. die Ausdehnung, in der Muskelfaser rein der organischen Plastik selbst, d. i. der durch dieselbe gesetzten nothwendigen Lebensspannung**) verdankt wird, als wodurch nämlich die materiellen Elemente jeder Bildung stets aus einander gehalten werden müssen, dafern diese nicht in die Indifferenz zurückfallen sollen, aus welcher sie erst durch das Setzen der Idee hervorgegangen waren. Ganz so demnach wie das Eisen im Augenblicke, wenn die elektrische Strömung es umkreist, anderes Eisen an sich heranreißt, und es wieder fallen läßt, sobald die Einwirkung elektrischen Elementes aufhört, werden die quertheiligen Elemente einer vollkommnen Muskelfaser aneinander gerissen, sobald eine centrifugale Innervationsströmung sich über dieselbe verbreitet, und werden dagegen auch durch organische Expansion wieder auseinander getrieben, sobald jene Einwirkung der Innervation aufhört. Nicht nur also, daß es nun klar ist, wie, je öfterer dieser Wechsel von Contraction und Expansion wiederholt wird, um so mehr die Organisation sich entwickeln, und die Energie der Contraction sich steigern müsse, sondern der eigentliche philosophische Grund ist erst jetzt vollständig nachgewiesen, warum selbst das in den Körper aufgenommene Eisen die Kraft hat, in aller höhern Thierbildung und im Menschen selbst die Energie der Musculatur so bedeutend zu heben.

In wiefern nun überhaupt das motorische Element der wahre

*) Ich muß hier an das frühere Schema der innern Verhältnisse eines Magneten (S. 82) erinnern, und man sieht dann leicht, daß jeder Abschnitt einer quergestreiften Muskelfaser einer jener innerlichen Abtheilungen (n. s.) des Magneten entspricht und daß nur in Folge dieser Analogie jene Quertheilung der vollkommnen Muskelfaser sich bilden muß.

**) Aus allem Vorigen ergiebt sich überhaupt, daß Alles, was Lebensspannung (turgor) genannt wird, nichts Anderes ist als: die in allem Organischen ursprünglich gegebene Neigung, sich zu theilen, da wir ja jetzt wissen, daß alles lebendige Bilden nur aus fortgesetzter Theilung hervorgeht.

und alleinige Gegensatz ist zum sensitiven (denn ohne diese beiden Gegensätze für Reception und Reaction, von und gegen äußere Einwirkungen, würde das Nervensystem zu keiner Art von Wechselwirkung mit der Außenwelt fähig sein), muß die Naturphilosophie voraussetzen, daß ein gewisses Entsprechen zwischen Entwickelung von Sinnesorganen und Entwickelung motorischer Elemente, d. i. von Muskelfasern, niemals fehlen könne, und die Erfahrung weist denn auch die Richtigkeit dieser Voraussetzung vollständig nach. Wie nämlich der erste, der Ur-Sinn, der der Haut war, — das Gefühl — so ist die erste Musculatur stets gegeben durch die allgemeine contractile Faserhülle, oder den g e m e i n s a m e n H a u t m u s k e l; ja es finden sich sogar auf niedrigster Stufe Geschöpfe, welche in ihrer noch wesentlich nur die Urblase darstellenden sackförmigen zarten Körperwand (so bei Cysticercus) noch nicht gestatten, besondere sensitive und motorische Fasern dieser allgemeinen Körpertheile anatomisch zu unterscheiden; ja überhaupt ist dies motorische Urgebilde im Allgemeinen so constant, daß es in tausendfältigen Formen in den verschiedenen animalen Organisationen sich wiederholt, und nur auf höchster Stufe erst, d. i. in der menschlichen Bildung, sich bis auf einzelne Spuren (so den Platismamyoides colli) allmälig verliert.

Betrachtet man sonach von diesem Standpunkte aus die unzählig verschiedenen Typen der Musculatur, so wird Vieles klar, was außerdem nur als Zufall erschien, eigentlich also unverstanden blieb. Zunächst nämlich wird nunmehr verstanden, warum das motorische Element nach und nach auch in alle großen Sinnesformen eingeht, wie dies oben schon bei den Sinnen selbst gezeigt wurde, und dann, warum eben nur diese Vereinigung es ist, durch welche an sich zugleich stets das Sinnesvermögen erhöht wird.

Wie aber ferner aus der allgemeinen Morphologie des Thierkörpers hervorging, daß die innere Urblase der Verdauungshöhle zugleich auch wieder die erste Wiederholung der gesammten Körperhülle war, als welcher dann in den Höhlen der Athem-, Absonderungs- und Geschlechts-Organe immer neue Wiederholungen folgten, so ist es jetzt vollständig im Zusammenhange hiermit, daß eben dieselbe motorische Faserlage, welche auf frühester Stufe den ganzen Thierkörper umgab, nun gerade so, mehr oder weniger stark, in den Wandungen der

Verdauungs-, Athmungs-, Absonderungs- und Geschlechtshöhlen sich entwickeln muß; ja selbst wo das Gefäßsystem, als das die Wechselwirkung zwischen den verschiedenen Körperhöhlen fortwährend Vermittelnde, zu irgend höherer Ausbildung gelangt, wird auch in dessen Wandungen jene primitive Faserlage sich jedesmal und nothwendig wiederholen.

Als allgemeines Bildungsgesetz für die höhern motorischen Gebilde können wir somit gegenwärtig es aussprechen: „die gemeinsame fibröse motorische Hülle ist überall als Urgebild zu betrachten, und die Entwickelung einer besondern getheilten Musculatur folgt dann immer erst als secundäre Formation."

Was übrigens die letztere insbesondere betrifft, so müssen, wenn man die so innige Beziehung derselben namentlich auf das Skelet begreifen will, zuvor noch einige Lehrsätze aus dem nächsten Abschnitt vorausgeschickt und vor Allem folgende Momente betrachtet werden: — Indem stets davon auszugehen ist, daß das Isoliren eines Eingeschlossenen und Leichtverletzlichen, gegen ein äußerlich Andringendes, überall als primitive Bedeutung von Allem, was Skelet heißt, festgehalten werde (die Eischale ist daher der wahre Prototyp aller Skeletform, namentlich des Hautskelets), so versteht sich von selbst, daß auch diejenigen Gebilde, welche theils gegen Aeußeres zu schützen und theils gegen Aeußeres zu reagiren bestimmt sind (Skelet und Muskelfaser) niemals und nirgends einer genauen Beziehung auf einander entbehren können.

Sowie demnach dann, wenn das Hautskelet in einzelne Kalk-, Horn- und Knochenplatten sich theilt, es nie fehlen wird, daß auch die äußere motorische Faserlage sich theile und in einzelnen Faserbündeln und Schichten an diese Platten sich anheftet, so ist es jetzt ferner eine philosophische Forderung, daß, sobald es zur Bildung eines centralen Nervensystems kommt, und deshalb auch ein dasselbe isolirendes und nun ebenfalls das Centralgebilde der Gestalt gewährendes Nervenskelet nicht fehlt, hiermit zugleich eine besondere und potenzirte Wiederholung allgemeiner Muskelhülle entstehe, welcher von nun an die Reaction auf die Außenwelt ebenso wesentlich zufällt, als das Neuroskeleton jetzt zum wesentlichen und wahren Skelet wird.

Nervenskelet und Musculatur stehen somit nothwendig in genauester Verbindung, und wie wir vom Nervensystem sagen mußten, es gewähre überhaupt das Maaß für die Höhe und Dignität der gesammten Thierbildung, und wie wir deßhalb ebenso das Nervenskelet, als Abdruck der centralen Gebilde des Nervensystems, gleichsam als den gespenstischen Ausdruck der Idee des ganzen Thierlebens erkennen, so werden wir nun mit gleicher Nothwendigkeit auch die Formen der Musculatur von der Dignität und Art der Bildung des Nervenskelets abhängend finden, und sie nur von daher wahrhaft zu erklären im Stande sein.

Nur dadurch also, daß das Nervenskelet in höhern Thierformen und zumeist im Menschen in so mächtiger Weise sich vervollkommnet, entstehen nothwendig auch im motorischen System große und mit eigenthümlicher Schönheit gebildete Muskelmassen, und da nun, nach unsern frühern Betrachtungen, die allgemeine motorische Faserhülle, nächst ihrer Wiederholung um das Nervenskelet, zugleich mehrfach an den Höhlenwänden der Verdauungs-, Athmungs-, Geschlechts- und Circulations-Apparate sich wiederholt, so ist es abermals eine philosophische Forderung, daß auch in diesen Wiederholungen, mindestens einzeln, die Musculatur in stärkern Massen sich entwickle, eine Forderung, welcher durch die Muskeln um den Magen und die Luftwege u. s. w., am constantesten aber an den Centralstellen des Gefäßsystems durch die Herzmuskeln, auf das Vollständigste entsprochen wird.

Endlich aber geht es von selbst aus der Bedeutung der motorischen Faser hervor, daß in ihr immer der eigentliche Lebenspunkt in der Mitte liegen werde, als in der Gegend, gegen welche alle Contraction sich richtet, weil in sie namentlich die Innervation einstrahlt, während die Endpunkte, je mehr sie von der Mitte sich entfernen, stets um so mehr passiv werden, daher nothwendig leichter abarten und so in diejenigen Gebilde übergehen, welche mit dem Namen der Sehnen bezeichnet werden, die ihrerseits wieder, da sie es sind, welche mit dem Skelet in nächster Beziehung stehen, mitunter sogar selbst in Knochen sich umwandeln können, und somit denjenigen vollständigen innern Gegensatz in der Musculatur darstellen, welchen jedes organische System einmal erreicht haben muß,

wenn wir anders den Cyclus seiner Bildung für wahrhaft abgeschlossen zu erklären berechtigt sein sollen.

So hätten wir jetzt schließlich nur noch bei der Entwickelung des Muskels auf das wichtige Gesetz aufmerksam zu machen, welches wegen der philosophischen Gleichbedeutung der Motilität und Respiration, insoweit sie beide wesentlich Reagirende oder Ausstoßende bleiben, es unbedingt fordert, daß die Entwicklung der Musculatur stets in gleichem Verhältnisse fortschreite mit der Respiration, ein Gesetz, welches von den niedersten Thierformen bis zum Menschen herauf vielfältigst sich bethätigt, und z. B. allein es bedingt, daß die im Verhältniß zum Ganzen athemkräftigsten Wesen — die Insecten — deren ganzer Körper mit Luftröhren durchzogen ist, verhältnißmäßig auch die entwickeltste und kräftigste Musculatur zeigen. Und so deckt denn auch im motorischen System eine wahrhaft philosophische Anschauung durchgängig jene reine Gesetzlichkeit und Schönheit auf, welche im Makrokosmos wie im Mikrokosmos überall erscheinen muß, wo das rechte Auge vorhanden ist sie zu suchen.

9. Knochensystem.

Nächst dem Nervensystem ist kein andres für naturphilosophische Betrachtung so wichtig als das Skeleton. — Der Knochen ist dem thierischen und menschlichen Organismus was die Erdveste dem gesammten Tellurischen, und was der Krystall wieder der Erdveste, und nur deßhalb theilt daher auch das Skeleton mit letzterem die hohe Regelmäßigkeit der Gestaltung.

Wie aber früher erkannt wurde, daß das Urgebild alles Organischen die Zelle sei, d. i. ein an seiner Außenwand abgegrenzter Tropfen, und wie daher die Urgestalt des Thier-Organismus selbst keine andere als die der Zelle sein konnte, so muß auch das Skeleton seinem Wesen nach in Zellenform, d. i. in der Form der Hohlkugel, ursprünglich auftreten. — Das erste, das Ur-Skelet, ist darum die Eischale; und eben weil dem so ist, und eben weil das Skelet Wiederholung der Erdveste des Planeten ist, liegt der Rückschluß nahe, daß hierin zugleich ein Grund mehr dafür gegeben sei, daß auch die Erdveste keine solide Sphäre, sondern nur eine Hohlkugel sein könne (s. oben S. 157).

In der primitiven Bedeutung des Skelets als starr gewordene Zellenwand, liegt aber zugleich mit: die, als ein Abgrenzendes, als ein das Innere vom Aeußern Isolirendes, und es ist sofort schon deßhalb zu erwarten, daß jedesmal da, wo innerhalb des Organismus neue Sonderungen von Systemen hervortreten, auch eben so viel Möglichkeiten neuer solidescirender Abgrenzungen sich kund geben, dadurch aber fragmentarische Wiederholungen der Hohlkugel des Ur-Skelets bedingt sein werden.

Indem sonach möglicherweise allerdings jedes einzelne organische System auch Andeutungen eines besondern Skeleton voraussetzen läßt, hat die philosophische Betrachtung gegenwärtig zunächst zu untersuchen, theils: wie viel besondre Skelete dieser Art auftreten können und welche derselben eine besonders bevorzugte Entwicklung zu erwarten haben, und theils: welches an und für sich als die gesetzmäßigste, d. h. stereometrisch und geometrisch am vollkommensten begründete Eintheilung und Gliederung des Skeleton überhaupt erklärt werden muß.

a. Von der Verschiedenheit der Skelete.

Daß hier die Verschiedenheit und Zahl der einzelnen organischen Systeme allein maaßgebend sein kann, ergiebt sich schon aus dem Vorhergehenden. Der erste und entschiedenste Gegensatz trat aber in dieser Beziehung hervor als Haut- und Darmsystem, und die primitivsten Formen des Skelets müssen daher nothwendig theils als Hautskelet und theils als Eingeweidskelet sich entwickeln. Von beiden wird nothwendig dasjenige, welches den Organismus zunächst gegen Aeußeres abgrenzt, — also das Hautskelet, das erste und das vollkommener und allgemeiner sich entwickelnde bleiben, so lange es nicht aus Gegensatz gegen ein höheres Skelet verkümmert. Als Eingeweidskelet tritt dagegen das dem Hautskelet am reinsten entgegengesetzte Darm- oder Magenskelet am ersten (in niederen Thieren) hervor, während auch späterhin (ja bis zum Menschen) hiervon die Bezahnung der Mundhöhle und die Rippenbögen des Zungenbeines nur in dieser Bedeutung dargebildet werden, für die übrigen innern vegetativen Systeme aber eigne andre Skeletformen dieser Art sich entwickeln. Das erste und (wegen Beziehung der Respiration auf Motorisches) das beständigste in dieser Reihe ist das Athemskelet,

welches in den Kiemen- und Luftröhrenbögen noch bis zu den höchsten Formen sich erhält. Ein andres, jedoch wieder minder entwickeltes Skelet ist das Geschlechtsskelet, von welchem (als Analogon des Zungenbeines) höchstens ein Ruthenknochen in höhern Thieren übrig bleibt, während eine vierte Form am allerseltensten sich ausbildet (weil sie nichts mehr gegen Aeußeres zu begrenzen hat), nämlich das Gefäßskelet, als dessen Andeutung einzelne (besonders pathologisch verknöchernde) Gefäßkanäle und Herzknochen angesehen werden müssen.

Allen vorhergenannten Systemen steht jedoch zuletzt ein höchstes, den Begriff des gesammten Geschöpfs in sich concentrirendes, das Nervensystem, gegenüber, und wie daher das Hautskelet zuerst das Thier gegen die gesammte Außenwelt abgrenzte, so erkennt man nun den philosophischen Grund davon, daß wieder ein besonderes Skelet, das Nervenskelet, jetzt für alle höheren Formen des Nervensystems sich ausbilde, als in welchem sich nun nach und nach der Begriff Aller andern niedern Skeletformen concentrirt, mit einem Wort, welches endlich das Skelet schlechthin bleibt, und worin Regelmäßigkeit, Mannichfaltigkeit und Schönheit der Gliederung ihre letzte Höhe erreichen, ja worin nun auch eine chemisch-höhere Substanz erscheint; denn wenn alle früheren Skelete wesentlich aus Kiesel (so die Hautskelete der Infusorien), kohlensaurem Kalk (Schalen der Mollusken), Knorpel (Knorpelhüllen der Ascidien oder Eingeweidskelete) oder Horn (Hautskelete der Insecten) bestanden, so stellt hier ein wirklicher, jedesmal aus Knorpelzellen sich hervorbildender und durch phosphorsauren Kalk charakterisirter Knochen die angemessene Substanz dar.

Muß nun schon bis hieher der Ueberblick der Fortschreitung, wie sie in den verschiedenen Skeleten erscheint, durch ihre schöne Regelmäßigkeit, für philosophische Betrachtung organischer Bildung von ausgezeichnetem Interesse genannt werden, so erscheint die Spitze dieser Consequenz darin, daß, nachdem im höchsten Systeme eine so merkwürdige Durchbildung des Skelets als Nervenskelet hervortrat, nun ganz ebenso wie Eingeweidskelete, gegenüber dem Hautskelete, sich vervielfältigen, auch dem Nervenskelete gegenüber, Skeletbildungen theils im Systeme der Sinne und theils im Motorischen auftreten. —

Vom erstern geben Zeugniß die Knorpel- oder Knochenplatten, welche im Auge vieler Thiere mit großer Regelmäßigkeit sich entwickeln, sowie, entsprechend diesen, für das Gehör die Gehörsteine der Sepien, Krebse, Fische u. s. w. und die Verknöcherung des Labyrinths, welches endlich sogar als eigner Knochen (Felsenbein) in höhern Thieren und im Menschen sich zwischen die Schädelwirbel einschiebt; außerdem aber tritt dergleichen auch für den Geruchssinn auf und zwar in den Verknorpelungen oder Verknöcherungen der Schleimhäute der Nase, welche nun das Skelet der sogenannten Nasenmuscheln vieler Thiere und des Menschen selbst constituiren; ja endlich auch in Bezug auf den Geschmack finden sich in niedern Classen (bis zu den Vögeln) besondere Knochen der Zunge vor.

Was zuletzt aber das Muscularsystem betrifft, so ist dies wieder zwar durch seine Beweglichkeit und Bewegung an und für sich am wenigsten für Skeletbildung geeignet, nichtsdestoweniger aber fordert die eiserne Consequenz organischer Entwickelung, nach obigen Gründen, daß auch hier mindestens Andeutungen eines Skelets auftreten und es wird, wie oben bemerkt, dieser Forderung dadurch genügt, daß da, wo die Musculatur besonders kräftig sich entwickelt (so in den Vögeln), regelmäßig starke Knochenbildungen in den Muskelsehnen vorkommen, ja noch im Menschen (wo auch ungewöhnliche Formen von Eingeweidskeleten pathologisch, namentlich durch Verknöcherungen im Herzen und in den Gefäßen sich andeuten) die Muskelsubstanz selbst zuweilen krankhafter Weise in Knochenmasse sich umwandelt.

Hat sich gegenwärtig somit herausgestellt, wie vollkommen der philosophischen Forderung möglichster Verwirklichung jeder denkbaren Verschiedenheit in Skeletbildung, je nach den einzelnen organischen Systemen und nach verschiedener Substanz in den mannichfaltigen Thiergattungen entsprochen wird, so ist nun zuletzt noch zu bedenken, daß hinsichtlich der Lebensformen dieser Skelete abermals bedeutungsvolle Verschiedenheiten nicht ausbleiben dürfen, welche zunächst dadurch bedingt werden, daß in dem einen Falle das Skelet oder der einzelne Skelettheil sich noch völlig als erdig-krystallinischer und periodischer Niederschlag aus organischen Flüssigkeiten darstellt (also wirklich die Erdveste und den Krystall noch entschiedener wiederholt), auch sofort im Gerinnen und Festwerden gleich allen Krystallen er-

stirbt, so daß er gelegentlich abgeworfen und dann ganz von Neuem erzeugt werden muß, oder, daß im andern Falle diese seine Solidescenz nicht aus dem Kreise allgemeinen Stoffwechsels heraustritt, und sonach jeder einmal gebildete Skelettheil auch lebenslänglich verharrt und anhaltend fortgebildet wird.

Auch hier ist es eine rein philosophische Folgerung, daß, da es keinem Zweifel unterliegen kann, daß die letztere Form als die höhere betrachtet werden muß, eben dieselbe auch nun im Nervenskelet als die ausschließliche zu erscheinen habe, während die erstere namentlich am Hautskelet, und in einzelnen Theilen des Eingeweidskelets (Zähnen), als die gewöhnliche auftritt und überhaupt am entschiedensten und im größten Verhältniß immer nur auf den tiefsten Stufen des Thierreichs vorkommen wird.*)

Wie sehr die Beobachtung alle diese Sätze bestätigt, ergiebt die Geschichte der Skeletformen, wie die vergleichende Anatomie sie bietet, unmittelbar, und das Studium der regelmäßig abgeworfenen und sich erneuenden Kalkschalen der Crustaceen, sowie der Häutungsperioden der Insecten mit Abwerfung ihrer äußersten Hornskelets, ja selbst noch in höhern Organismen das Abwerfen der Federn, Haare und Geweihe, sowie der Zähne, gewährt von diesem Standpunkt dem philosophischen Forscher die interessantesten Resultate, während schlechterdings kein Fall vorkommt, wo Aehnliches während des Lebens an einem Theile des wahren Nervenskelets beobachtet würde.

Und soviel von der Verschiedenheit der Skelete im Allgemeinen! Wir kommen nun zu der Theorie der gesetzmäßigen Skeletgliederung überhaupt, bei welcher indeß abermals der stetige Rückblick auf diese Verschiedenheiten unerläßlich wird, da auch hier es als feste Norm sich herausstellt, daß die vollkommensten Arten von Gliederung des Skeleton sich nur am Nervenskelet entwickeln, während dagegen die ersten noch starr mathematischen Theilungen und Fortbildungen mehr dem Hautskelet niederer Gattungen eigenthümlich bleiben.

---

*) Dergleichen Hautskelete (Schalen), welche entweder periodisch abgeworfen, oder theilweise verlassen werden, oder nach dem Tode übrig bleiben, sind es ja, welche selbst ganze Gebirgsformen der Erde begründen, und somit wirklich die Erdveste vermehren. (Kreide, Kieselguhr u. s. w.)

b. Von der gesetzmäßigen Gliederung des Skeleton.

Der allgemeine Begriff des Skeleton leitete bereits darauf hin, daß, sowie die Hohlkugel Urform des Geschöpfs überhaupt, eben dieselbe auch die Urform sei für das Skelet insbesondere, und schon oben wurde daher als das Urskelet die Eischale aufgestellt.

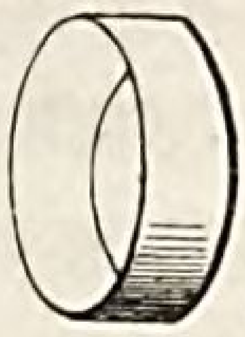
Blicken wir nun zurück auf die Morphologie des gesammten Thierkörpers (S. 296 u. f.) und erinnern wir uns, daß Thier und Pflanze dadurch so verschieden waren, daß im erstern alle Hauptabschnitte des Körpers sogleich als Theilungen einer gegebenen Einheit hervorgehen, während in der letztern die verschiedenen Hauptabschnitte nach und nach auseinander hervorwachsen, so führte uns dies bereits zur Anerkennung der verschiedenen möglichen Weitergliederungen der Ursphäre, wie sie schematisch S. 307 abgebildet wurden, und schon dort als die wesentlichen Typen für sämmtliche Hauptabtheilungen der einzelnen Thiergeschlechter nachgewiesen worden sind. — Inwiefern nun in dieser Reihe das erste sich entwickelnde Skelet das Hautskelet ist und folglich die äußere Gestalt in eben diesem Skelet sich immer vorzugsweise kund geben, ja in ihm ihren alleinigen Halt bekommen muß, so kann es nicht fehlen, daß jene allgemeinen Schemata (S. 307) ebenso insbesondere die Gliederung dieses Skelets bestimmen, eine Gliederung, welche sich dann in allen übrigen, und zwar überall mit unendlichen Variationen, und unter ihnen wieder am vollkommensten und eigenthümlichsten im Nervenskelet, wiederholt.

Indem also, wenn die primitive Hohlkugel zunächst, vermöge innerer Theilung dieses Ganzen, in mehrere Hauptabschnitte, d. i. in eine Reihe zusammenhängender Hohlsphären zerfällt, nothwendig von jeder derselben immer nur ein Ring übrig bleibt, so daß der Begriff eines solchen Skelets aus einer Reihe von Ringen besteht, (etwa wie bei einer Scolopendra oder im sogenannten Krebsschwanze), so stellt sich hierin das eigentliche Zustandekommen der Form dessen, was die Anatomie längst mit dem Namen des Wirbels (vertebra) bezeichnete, zuerst in seiner wahren Gestalt und philosophischen Nothwendigkeit als Urgestalt aller und jeder Skeletbildung dar, und erst wenn man in dieser Folge zur Auffassung dieses Begriffs

gelangt, wird der divinatorische Ausspruch Okens: „Das gesammmte Skelet ist nichts als Wirbel“ in seiner vollkommnen Wahrheit begriffen werden können.

Das erste Gebot jeglicher möglichen Gliederung des Skeleton, nachdem es den ganz allgemeinen Typus alles Organischen — die Hohlkugel — verlassen hat, würde demnach so auszudrücken sein.

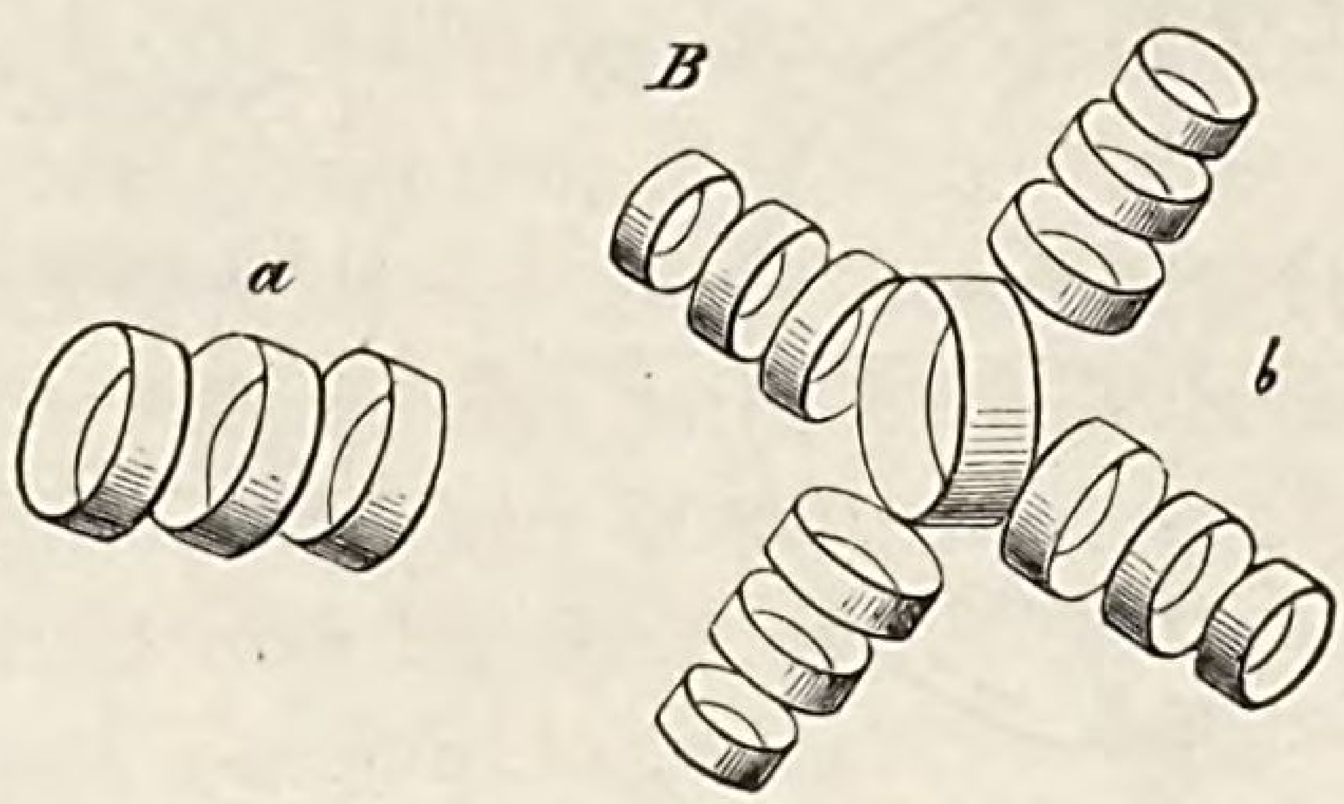
Das Urgebilde eines jeglichen Skelets ist ein mehr oder weniger ringförniges Segment aus der Mitte einer Hohlsphäre, d. i. **ein Urwirbel.** —



A

Die möglichen Fortbildungen dieses Urwirbels können wesentlich der Richtung nach zweierlei, der Art nach dreierlei sein. Die Verschiedenheit in erster Beziehung begreift die Vervielfältigung und Wiederholung desselben: 1) in der einer Axe des Urwirbels parallelen Richtung (a), 2) in einer auf dessen Axe radiär gestellten (b).

B

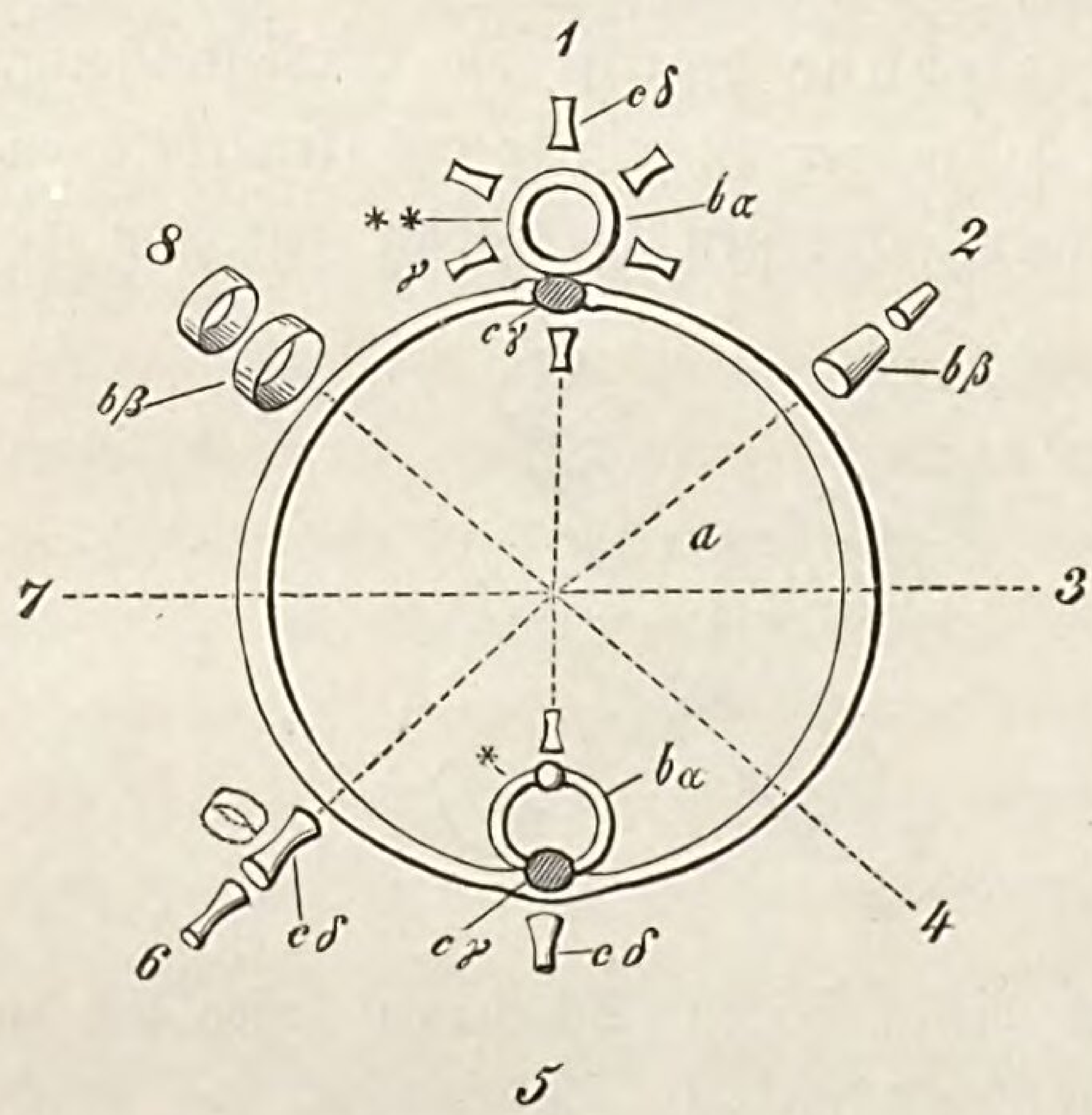


Anmerkung. Schon nach diesen beiden Schematen lassen sich die Grundformen aller Hautskelete niederer Thierformen, auf welche die Formen des fortgebildeten Urwirbels die nächste Anwendung finden, vollständig construiren, wie denn die Gliederringe der Würmer (daher Annulata genannt) dem ersten, die Strahlenglieder der Asterien dagegen (daher Radiata genannt) dem zweiten Typus genau entsprechen, während nun auch beide Arten von Gliederung sich vereinigen können, und dann den Typus der Gliederung der Crustaceen und Kerfe deutlich darstellen.

Was sodann die Fortbildung dieses Urwirbels der Art nach betrifft, so wird diese durch Wiederholung desselben Typus, entweder

innerhalb oder außerhalb am Urwirbel gegeben, wobei dann wieder das Gesetz dreifacher Durchbildung (wonach immer die dritte Stufe erst die mögliche Entwickelung abschließt) es bestimmt, daß der Begriff des eigentlichen soliden Knochens ebenfalls erst auf dritter Stufe erreicht wird. Eine solche dreifache Durchbildung ist aber hier gegeben in den Formen des Urwirbels, des Secundärwirbels und des Tertiärwirbels, und wieder tritt hier die Verschiedenheit ein: erstens, daß die Secundärwirbel am Urwirbel, und die Tertiärwirbel am secundären, entweder der Axe des andern parallel (b α und c γ), oder ihm radiär (b β und c δ) sich anfügen, und zweitens, daß Secundär- und Tertiärwirbel entweder innerhalb (*) oder außerhalb (**) des Ur- oder Secundärwirbels nach folgendem Schema sich entwickeln.

Fig. C.



a) Urwirbel.

b) Secundärwirbel { α) parallel. β) radiär.

c) Tertiärwirbel { γ) parallel. δ) radiär.

Von höchster Merkwürdigkeit sind ferner bei alle diesen Weiterbildungen noch die Gegenden, wo am Urwirbel die Secundärwirbel oder am Secundärwirbel die Tertiärwirbel sich ausbilden; denn jedenfalls durfte es der Gesetzmäßigkeit des Skeleton gemäß vorausgesetzt werden, daß nie eine solche Fortbildung Statt finde, ohne daß deren Oertlichkeit zugleich nach festen geometrischen Verhältnissen begründet werde, und ich schätze es als ein besonderes Glück, daß damals, als ich ein zehn Jahre langes Studium auf die Architektur

des Skeleton wandte*), mir eben auch diese bis dahin noch nirgends erkannten Gesetze zuerst vollkommen klar wurden. — Zuvörderst aber ist in dieser Hinsicht zu bemerken, daß, indem es sich hier um die geometrische Eintheilung eines Kreises handelt (als welcher nämlich der Urwirbel der Idee nach stets gedacht werden muß), nothwendig auch stets die einfachste, d. h. am meisten dem Wesen des Kreises entsprechende Theilung hier maaßgebend sein, und als erster Anhalt dienen müsse. Nun sind aber der ursprünglichen und genetischen Theilungen des Kreises durchgängig drei, einmal in zwei, ein andermal in vier, und noch ein andermal in sechs Theile: das erste und zweite nämlich, weil die Oberfläche jeder Kugel schon dadurch in vier oder zweimal zwei Theile zerfällt, daß jeglicher größte Kreis der Kugel genau gleich dem vierten Theile ihrer Oberfläche ist; und zweitens die Theilung in sechs, weil in dieser Weise jeder Kreis sich durch seinen eignen Halbmesser theilt. Wer denn also immer diese Folgerungen mit Aufmerksamkeit erwägen will, dem wird nun unfehlbar klar werden, warum namentlich für sämmtliche höhere Skeletformen die Theilungen des Urwirbels nach 2, 4, 6, die durchaus vorherrschenden bleiben, während es, und zwar namentlich auf tiefern Bildungsstufen des Hautskelets, nicht fehlen kann, daß auch andere gesetzmäßige Kreistheilungen, wie sie namentlich durch Construction des Dreiecks und Fünfecks und deren Wiederholungen innerhalb des Kreises hervorgehen, sich durch Weitergliederungen in diesem Verhältniß, und zumal nach der schon im Pflanzenreiche so weit verbreiteten Fünfzahl, ebenfalls andeuten.

Bereits das obige Schema zeigt demnach, als eine Gliederung des Urwirbels, aus welcher schlechthin alle Einzeltheile jedes wahren Knochengerüsts wissenschaftlich construirt werden können, in der Theilung Fig. C 1..5 die Zerfällung in zwei, in der Theilung 1..5 und 3..7 die Zerfällung in vier, in der Theilung 1..5, 2..6, 4..8 die Zerfällung in sechs, und es tritt dabei noch das, philosophisch betrachtet, wieder sehr merkwürdige Verhältniß hervor, daß sämmtliche ausstrahlenden (radiären) Fortbildungen des Urwirbels, als diejenigen,

*) Ein Studium, dessen Ergebnisse in dem Werke: „Ueber die Ur-Theile des Knochen- und Schalengerüsts," Leipzig, 1828., zusammengefaßt sich finden.

welche eben die Möglichkeit aller Gliedmaaßen-Entwickelung bedingen, durchaus und ausschließlich auf der durch den Halbmesser (Radius) des Urwirbels bedingten Sechstheilung beruhen, so daß man in der gesammten Reihe der Thiere nicht ein einziges Beispiel aufzufinden vermag, wo eine durch Skeletbildung getragene Gliedmaaßen-Gestaltung sich wahrhaft in der Richtung 3..7 obigen Schemas darstellte, während dieselbe am allerhäufigsten in der Richtung 2..6 und 4..8, und nur ausnahmsweise in der von 1..5 vorkommt (weil diese letzte nämlich schon durch die der Axe des Urwirbels parallel liegenden Secundär- und Tertiärwirbel zu sehr in Anspruch genommen wird), so daß denn hierdurch in Wahrheit Alles sich begründet, was als Flossen, Arme, Flügel und Beine sich in den höhern Geschöpfen irgend nur entwickeln kann.

Wenn nun übrigens schon in diesen Fortbildungen des Urwirbels, der Richtung nach, eine für das rein Genetische der Organisation sehr wichtige Betrachtung gegeben war, so kann man wohl erwarten, daß nicht minder bedeutungsvoll die Art seiner Weiter-Entwickelung sein müsse. Im Allgemeinen wurde bereits oben bemerkt, daß der wahre solide Knochen, also das eigentliche Skeletgebild, schlechthin erst auf dritter Stufe — nämlich als Tertiärwirbel — erreicht werde, und auch hiervon kann man sich bereits durch das obige Schema die deutlichsten Vorstellungen verschaffen. —

Urwirbel, Secundärwirbel und Tertiärwirbel bleiben nämlich überall die Arten der Wirbelbildung überhaupt, und wenn der erstere bald mehr, bald weniger vollkommen als Haut- oder Nervenskelet die Gesammtheit des Organismus von außen umschließt, oder als Eingeweidskelet sie nach innen von Luft oder Nahrung abgrenzt, so wird es immer die Bedeutung des zweiten, des Secundärwirbels sein, ein irgendwie die Gesammtheit des Organismus als ein Besonderes wiederholendes Gebilde, und namentlich die Centraltheile des Nervensystems, gegen die übrige organische Masse abzugrenzen, weßhalb denn eben auch nur im Nervenskelet der Secundärwirbel seine vollendete Ausbildung erreicht, nämlich in der Form, welche in dem Schema durch 1 b α bezeichnet wurde, und welche nun als Prototyp aller Rücken- und Schädelwirbel-Bögen den wesentlichsten Theil des Nervenskelets aller vier obern Classen begründet. Immer wird übrigens

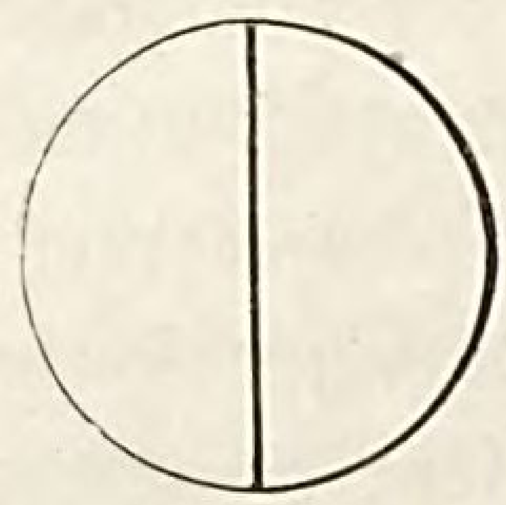
nun da, wo Urwirbel und Secundärwirbel ineinandergreifen, vorzugsweise die Stelle sein*), wo der Tertiärwirbel gefordert ist, und, dies ins Auge gefaßt, wird es nun sogleich vollkommen verständlich, nicht nur warum die Wirbelkörpersäule des Rückgrats, in Form der Rückensaite (Chorda dorsalis), das ersterscheinende und nie fehlende Gebild höherer Skeletform bleibt, sondern warum auch hier die vorzüglich entwickelte und in der merkwürdigen Form des Doppelkegels auftretende Knochenbildung insbesondere herrschend wird. Was den Urwirbel des Nervenskelets an und für sich betrifft, so wird er stets seine Bedeutung der Umschließung irgend eines Innern des Organismus beibehalten, und dann wesentlich in der Gestalt erscheinen, welche als Rippenbogen aufgeführt zu werden pflegt. Ueberall dagegen, wo der Urwirbel im radiären Sinne durch ausstrahlende Gebilde productiv wird und Gliedmaaßen von ihm ausgehen, gliedert er auch sich in sich selbst mehr, und begründet insbesondere die Gürtel der Quadrat-, Schulter- und Beckenknochen.

Wenden wir uns nun zur Betrachtung der oben erwähnten Urform des Tertiärwirbels, d. i. des Doppelkegels insbesondere, so erkennen wir in ihm eine Gestalt, deren tiefe Bedeutung nur dann erst vollkommen verstanden werden wird, wenn man jenes großen von Archimedes entdeckten Gesetzes gedenkt, nach welchem Kegel, Kugel und Cylinder von gleicher Höhe und Breite, sich ihrem Volumen nach durchaus erhalten, wie 1 : 2 : 3. — Betrachtet man daher die Wurzel alles Organischen, d. i. die Kugel in ihrer Weiterbildung, so ist klar, daß, wenn überhaupt alle solche Fortbildung nur durch Theilung geschieht, und wenn demnach die erste (in jedem befruchteten Thierei und in jeder sich vervielfältigenden Monade wiederholte) Fortgliederung der Kugel, die von einer zu zwei Kugeln sein wird, daraus ferner folgen muß, daß, da nach obigem Gesetz die Hälfte einer Kugel genau gleich ist einem Kegel von Höhe und Breite des Durchmessers jener Kugel, nun auch zwei vom Mittelpunkt der Kugel aus in entgegengesetzter Richtung gebildete Kugeln desselben Durchmessers und derselben Höhe, gleich sein müssen der Kugel selbst; also K für Kugel und k für Kegel genommen, ist

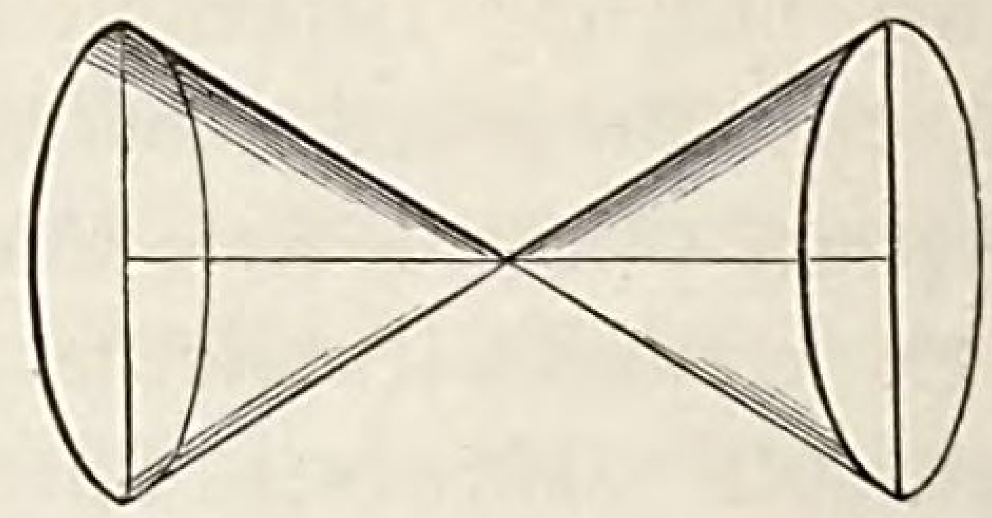
*) S. das obige Schema Fig. C, 1 c γ.

$$k = \frac{1}{K} \text{ folglich } K = 2\,k.$$

oder schematisch ausgedrückt:



ist gleich



Auf diesem schönen und tiefbegründeten (ebenfalls in meinem größern Werke über das Skeleton zuerst nachgewiesenen) Verhältnisse beruht es also, daß da, wo nun aus der Urform alles Organischen hervor der erste solide Skelettheil sich entwickeln soll, dessen wesentliche und allgemeine Ur-Gestalt allemal der Doppelkegel sein muß.

Eben so nothwendig folgt es aber ferner, daß, in Bezug auf die Oertlichkeit, wo diese Tertiärwirbel sich entwickeln, zwar wieder im Allgemeinen die zwei, vier und sechs Theilungen des Ur-W. als die Stellen bezeichnet werden müssen, welche diese Entwickelung theils als radiär (zu Gliedmaaßen) hervortretende, theils als parallel (zu Wirbelkörpern) sich gestaltende Gebilde begünstigen, daß aber diese Entwickelung selbst nirgend entschiedener gefordert wird, als da, wo Bildung von Secundärwirbel und Urwirbel coincidiren, d. h. also namentlich in der Theilungslinie 1..5 Fig. C und vorläufig wurde daher schon oben darauf aufmerksam gemacht, wie in jedem höhern Skelet die Tertiärwirbelsäule des Rückens stets als die wesentlichste und erste erscheine; eine Angabe, der wir jetzt noch beifügen, daß nun aus gleichem Grunde auch auf der Bauchseite eine solche Tertiärwirbelreihe (als Sternalwirbel) sich vielfach entwickelt, und daß man von hier aus auch das antagonistische Verhältniß zwischen Rückgratswirbelkörpern und Rückgratswirbelbogen in seiner Nothwendigkeit verstehen wird, nach welchem da, wo die letztern (die Secundärwirbel), wie im Schädel, zur höchsten Entfaltung gelangen, die Wirbelkörper*) oder

*) Der Sprachgebrauch hat merkwürdigerweise schon in dem Worte „Körper" (corpora vertebrarum) gleichsam unwillkürlich angedeutet, daß hier zuerst der Knochen wirklich solid — körperlich — erscheint.

die Tertiärwirbel, mehr und mehr schwinden, während da, wo, wie am Rückgratsende, die Tertiärwirbel vorwiegen, die Wirbelbögen (Secundärwirbel) aufhören müssen.

Erst von diesem Standpunkte ausgehend, und wenn man vollständig begriffen hat, daß alle Gliedmaaßenknochen wesentlich durch radiäre Tertiärwirbelsäulen begründet werden, sieht man auch ferner ein, warum im Skelet der Gliedmaaßen überall der Typus des Doppelkegels vorherrschen muß, und erkennt somit, daß es nur eine Fortsetzung des Begriffs radiärer, ausstrahlender Bildung sei, wenn dergleichen Wirbelkörpersäulen zugleich immer weiter auseinandergehender Theilung in 2—3—4—6 u. s. w. fähig sind, und diese wirklich vielfach erreichen, wobei es denn allerdings vollkommen der Idee organischer Theilung aus immer vorher wieder dargebildeter organischer Einheit entspricht, wenn man bei diesen sich spaltenden Tertiärwirbelsäulen meist regelmäßig vorher die reine Knochen-Kugel (als Kniescheibe, Ellbogenhöcker, Sesambeine u. s. w.) ein- oder mehrfach dargestellt findet.

Haben nun aber schon die bisherigen Betrachtungen des Skeleton bewiesen, welch' mathematisch scharf organisirender Geist sich in dieser Sphäre offenbart, so wird die Anerkennung solcher Eigenthümlichkeit noch ganz besonders gefördert werden, durch Erwägung der hier eintretenden Zahlen- und Größen-Verhältnisse sämmtlicher Wirbelsysteme. — Was zuerst das Zahlenverhältniß betrifft, so variirt dasselbe auf niederer Stufe der Bildung noch mit scheinbar schrankenloser Willkür durch alle einfachen Zahlensysteme, und, wenn schon oben erwähnt wurde, daß das Verhältniß der Theilung und Wiederholung des Urwirbels in den untersten Classen oft noch nach 2—3—4, namentlich aber auch oft nach der 5 sich bestimme, so ist unverkennbar, wie die wichtigsten Gliederungen in den höhern Thierformen dagegen vorherrschend nach der 3 und 6 geordnet werden. Zu beachten ist jedoch, wie überall in der Natur so auch hier, daß das scharf Mathematische ihrer Grund-Idee, in den wirklich gewordenen Formen jedesmal irgendwie sich verschleiert, und gleichsam nothwendig der Beigabe eines gewissen Irrationalen zu bedürfen scheint. Einige Beispiele werden auch dies am besten erläutern: —

So etwa ist es also ohne Zweifel der ausgezeichnetste Fall einer

zum Gesetz der gesammten Gliederung des Hautskelets gewordnen Dreizahl, wenn im vollkommnen Insect (namentlich in den höhern Gattungen der Coleoptera) stets Kopf und Brust jedes aus drei, der Hinterleib aber aus zweimal drei Urwirbeln besteht, eine Gliederung, welche ebenso die Zahl der Gliedmaaßen (daher in allen Insecten drei Fußpaare) bestimmt, und zugleich deren einzelne Glieder-Wirbelsäulen selbst weiter eintheilt. — Nichtsdestoweniger finden wir auch in diesem Beispiele jene gesetzmäßige Eintheilung doch überall wieder möglichst verschleiert, so daß z. B. die Brust scheinbar nur in zwei Urwirbel zerfällt (Pectus und Thorax), von denen jedoch alsbald erkannt werden kann, daß der erste wieder zwei Urwirbelringe zählt und deßhalb oft zwei Flügelpaare trägt, während auch der Kopf zunächst nur einen einzigen Ur-Schädelwirbel zu enthalten scheint, dann aber bemerkt werden muß, daß allerdings eigentlich drei vorhanden sind, von denen jedoch die beiden Antlitzwirbel wieder nur stückweise sich entwickeln u. s. w.*) — Kurz erst wenn man nach Erkenntniß der gesetzmäßigen Grundzahlen die ungeheure Mannichfaltigkeit der Kalk- und Hornschalen niederer Classen in all ihrer verschiedenen Gliederung genau verfolgt und in ihrer tiefen Uebereinstimmung mit jenen Grundverhältnissen verstanden hat, darf man jenes höhere Bedürfniß des Geistes für wahrhaft befriedigt erachten, welches überall fordert, daß nicht die unendliche Mannichfaltigkeit der Formen allein als solche, sondern hauptsächlich in wiefern sie Phänomen und Symbol ewiger Ideen ist, aufgefaßt werde.

Von ganz besonderer Merkwürdigkeit ist es übrigens, wie im Nervenskelet der Wirbelthiere die Grundzahlen der 3 und 6 mit solcher Stätigkeit als die bestimmenden sich geltend machen, wozu natürlich das Nervensystem selbst die wesentliche Ursache darbietet, da in ihm die durch alle vier höhern Classen fest bleibende Dreitheilung des Hirns, in Vor-, Mittel- und Nachhirn, offenbar den wahren Grundton hierfür anschlägt, eine Dreitheilung, welche dann auch in den drei Urgegenden des Rumpfs: Athem-, Verdauungs- und Geschlechtshöhle wiederklingt, und somit eben so hier jene Herrschaft

*) M. s. alle die wesentlichen Formen der niedern Hautskelete in meinem großen Werke über die Urtheile des Knochen- und Schalengerüsts genau durch schematische Figuren auf Tafel IV erläutert.

der Dreiheit feststellen muß, welche dann endlich in den drei Strahlungen alles Seelenlebens (Erkennen, Fühlen, Wollen) sich erst vollständig abschließt. Zunächst handelt es sich bei dem Nervenskelet jedoch nothwendig am meisten um die der Nerven-Centralmasse entsprechende, sie einschließende und nie fehlende Secundär- und Tertiärwirbelsäule des Rückens, als deren numerische Eintheilung dann natürlich wieder genau mit der, jener Centralmasse selbst, stimmen wird, dergestalt, daß nun zuvörderst immer drei Schädelwirbel den drei wesentlichen Hirnmassen sich anbilden, und durch drei fragmentarische Antlitzwirbel in die Sinnenregion des Gesichts verlaufen, dann diese Sechszahl aber noch weiter bestimmend wird für die Wirbelsäule des Rückgrats selbst. Unzählige Variationen zwar kommen in dieser Beziehung an den mannichfachen Geschlechtern der vier obern Classen vor, die Zahlen dehnen sich bald in die Hunderte aus, bald ziehen sie sich auf wenige zusammen, doch tritt nach und nach immer deutlicher das Verhältniß hervor, welches im Menschen endlich das bleibende wird, allwo die freie, im Menschen das merkwürdige, die Norm aller Proportionen darbietende Maaß, den Modul*), bestimmende Rückenwirbelsäule für Athem- und Verdauungsregion 4 × 6, und die Geschlechtsregion 6 + 3 Wirbel zugetheilt erhält, als wovon die letzten allemal angemessen den abwärts sich verlierenden Rückenmark und Nervenpaaren, gleichfalls allmälig verkümmern; alle jedoch verschleiern in ihrer verschiedenartigen Eintheilung abermals die eigentliche Bedeutung ihrer Zahl stets mehr und mehr, indem z. B. Theilungen der Zwölfzahl in fünf und sieben hervortreten, oder die Neunzahl der Wirbel des Rückgrat-Endes, dadurch sich verhüllt, daß sie in fünf festverbundene Kreuzwirbel und vier lose Wirbelkörper des Schwanzbeines zerfällt, und dergleichen mehr. — Auch nur soviel von diesen Gliederungen würden wir übrigens hier, wo es nicht um das Bild der Organisation selbst, sondern nur um deren Urbild — den darin verwirklichten Gedanken — sich handelt, nicht aufgeführt haben, wenn es möglich wäre, ohne solche

*) Es ist nur diese Gedankenfolge gewesen, welche mich zu der wichtigen Idee des Moduls leitete, über deren weitere Ausführung ich auf mein größeres Werk: „Proportionslehre der menschlichen Gestalt, Leipzig, 1857. fol.," so wie auf die „Symbolik der menschlichen Gestalt," 2. Aufl. Leipzig 1858, verweisen muß.

Nachweisung, im Leser den Begriff dieser schönen durchgreifenden Gesetzlichkeit aufzuerbauen. Sei es daher auch noch gestattet, darauf hinzuweisen, wie in der höhern Skeletform nun ganz eben so wie in der Wirbelsäule selbst, auf Alles, was theils rippenartige, theils radiär ausstrahlende (d. i. Gliederbildung) genannt wird, dieselbe Gesetzmäßigkeit sich erstreckt, welche eben an den die höchsten Nervengebilde selbst umschließenden Wirbeln nachgewiesen worden ist. Alle rippenartige Gebilde (Rippen, Schulter- und Backenknochengürtel, Quadratknochen, u. s. w.), da sie eigentlich die Bedeutung von Urwirbeln haben, stehen somit auch in einem antagonistischen Verhältniß zu Secundär- und Tertiärwirbeln, womit sich dann wieder eine unermeßliche Mannichfaltigkeit aufthut, in welcher überall das große Gesetz der Compensation in verschiedenster Weise sich bethätigt. Treten z. B. die Secundärwirbel stark gebildet hervor (wie am Schädel), so schwinden die Urwirbel (Rippen) bis auf schwache Andeutungen; lösen dagegen die erstern sich allmälig auf (wie im Antlitz), so werden rippenartige Knochen (so die Oberkiefer- und Gaumenknochen) stark ausgebildet. Wird dagegen einzelne starke Durchbildung rippenartiger Knochen für dort ausstrahlende Gliederbildung gefordert (wie am Schulter- und Beckenknochengürtel), so entwickeln sich hier weniger eigentliche Rippen; während, wo Glieder fehlen (wie in den Schlangen), lange Reihen von Rippenpaaren erscheinen; und so weiter in infinitum! —

Nur einen Blick werfen wir denn zuletzt noch auf die in der Gliedmaaßen-Entwickelung sich hervorthuende Mannichfaltigkeit der Skeletbildungen, um auch hier auf ihre innere Gesetzmäßigkeit aufmerksam zu machen. Wie aber nach früheren Betrachtungen alle Gliedmaaßenbildung, ihrer ursprünglichen Bedeutung nach, auf die Kieme sich zurückführen läßt, ein Organ, für welches dann weiter das Pflanzenblatt das erste Vorbild abgab, so erhält hierdurch auch alle Gliedmaaßenbildung und eigentlich alle radiäre Wirbelausstrahlung, insofern noch einen gewissen pflanzenartigen Charakter, als niemals ihre ganze Erstreckung und Gliederung bei erstem Setzen einer animalen Organisation gleich von Anfang, wie die von Kopf und Rumpf, gegeben ist, sondern stets ein gewisses pflanzenartiges Fortwachsen des einen Theils aus dem andern als allgemeine Regel erscheint. (Flügel, Beine, Arme und Finger wachsen daher gleich

Haaren, Federn, Hörnern wirklich erst [jedoch stets nur durch immer weitergehende Zerfällung im Innern] allmälig hervor, während die Anlage zur Theilung der Ur- und Secundärwirbelsäule von Kopf und Rumpf allemal [außer bei den niedersten Formen] gleich bei erster Anlage gegeben ist.)

Auch in diesen radiären Bildungen herrscht dann übrigens die ungeheure Mannichfaltigkeit, welche eben in den centralen und parallelen Bildungen uns beschäftigte, und wenn auf der Stufenleiter der Wesen das mikroskopische Wimperhaar, mit welchem schon der Volvox sich fortschwingt, als niedrigste Glied-Bildung betrachtet werden muß, so wird Alles, was als wirkliches Haar, Stachel, Borste, Feder, dann als Fuß, Flügel, Hand oder Kinnlade erscheint, und zuerst dem Hautskelet angehörend, zuletzt im Nervenskelet durch die ausstrahlende Fortsetzung tertiärer Wirbelkörpersäulen in dem Skelet von Fuß und Arm, und endlich in dem der feinen Gliederung der Hand seine Vollendung findet, einen Reichthum von Formen darstellen, dessen tiefe innere Gesetzmäßigkeit zu erforschen, abermals eine der interessantesten Aufgaben für den menschlichen Geist bleibt.

Endlich versteht es sich nun von selbst, daß auch zwischen den einzelnen Skeleten an und für sich, je nach ihrer verschiedenen Ausbildung ein solcher Gegensatz dieses Mehr und Weniger philosophisch gefordert werde, wie wir ihn schon hinsichtlich der einzelnen Regionen des Nervenskelets mehrfach namhaft gemacht haben. Wo also das Nerven-Skelet sich in hoher Vollkommenheit entwickelt (wie im Menschen) werden vom Hautskelet nur einzelne Spuren (Nägel und Haare) übrig bleiben; wo Hautskelete stark und reichgegliedert hervortreten, wird es (wie in allen niedern Classen) bis auf einige Andeutungen an einem Nervenskelet fehlen; und eben solche Gegensätze lassen sich denn auch zwischen Eingeweideskelet und den beiden andern Skeleten nachweisen*), kurz, alles Dies, wie Alles, was wir über die

*) Die schon zeitig erkannte Regel, daß da, wo eine starke Zahnbewaffnung der Kiefern vorkommt, es unmöglich zu Ausbildung größerer Geweihe und Hörner kommen kann, beruht nur auf dem innern Gegensatze zwischen Eingeweide- und Hautskelet. Eben so verhindert im Vogel die enorme Masse ausstrahlender Gebilde des Hautskelets (Federn), gleichwie die Schilderbildungen der Schildkröte, jede Entwickelung von Zähnen als ausstrahlende Glieder des Eingeweideskelets u. s. w.

merkwürdige mathematische Formenbedingung des Skeleton aufgeführt haben, es kann nur beweisen, welch' tiefer Sinn und welch' ein ordnender Geist sich gerade hier mit besonderer Klarheit uns zu offenbaren bereit ist, sobald wir uns mit der rechten Weise ihm zu nahen im Stande sind.

Das zoologische System.

Die philosophische Betrachtung kann für systematische Ordnung irgend eines Naturreichs nie ein anderes Princip anerkennen, als eines, das aus der eigenen Entwickelungsgeschichte desselben im Ganzen, und seiner höchsten Formen im Einzelnen hervorgeht, mit einem Worte: eines, das genetisch ist.

Wir haben gesehen, wie einfach und naturgemäß in dieser Weise die Metamorphose der Pflanze zugleich das botanische System begründete, und ganz in ähnlicher Weise muß nun auch das System des Thierreichs gleichsam von selbst sich gestalten, nachdem im Vorhergehenden das Verhältniß der einzelnen Systeme des thierischen Organismus, und dessen Entwickelung im Ganzen dargelegt worden ist.

Anmerkung. Von den frühern Versuchen einer Naturphilosophie findet sich nur in der von Oken gegebenen eine mit klarem Bewußtsein von der Nöthigung obigen Gesetzes entworfene Gliederung des Thierreichs, welche die verschiedenen animalischen Systeme als Anhalt nimmt; indeß war wirklich in jener Zeit die Einsicht hier noch keine hinlänglich gereifte und geordnete, und jedenfalls der erfaßte erste Eintheilungsgrund in Fleischlose und Fleischthiere, kein glücklicher, da er allein auf dem philosophisch doch nicht hinreichend festzustellenden Begriffe des Fleisches beruhte. Nur, daß das System im Thierreiche wie in dem der Pflanzen, durchaus vom Niedersten zum Höchsten fortzuschreiten habe, war bereits Oken keinem Zweifel unterworfen, und ist seitdem durchgängig in seiner Wichtigkeit anerkannt worden.

Zwei Momente sind aber, welche für eine philosophische Systematik der Zoologie durchaus und besonders in's Auge gefaßt werden müssen: einmal die Entwickelung aller Thiergeschlechter aus der Urzelle, dem Ei, und einandermal die allgemeine und wesentliche Theilung des vollkommen entwickelten Thierorganismus in Bauch, Brust

und Kopf. Ist diese Unterscheidung aber einmal erkannt, so kann es sofort keinem Zweifel unterliegen, daß schlechterdings keine andere vollkommen rationelle Eintheilung des zoologischen Systems gedacht werden könne, als die in Eithiere (Oozoa), Bauchthiere (Gasterozoa, Mollusken), Brustthiere (Thoracozoa, Articulaten) und Kopfthiere (Encephalozoa), und zugleich ist es dann eine philosophische Forderung, daß in der höchsten Classe die drei vorhergehenden, als zweiten Ranges, sich wiederholen, wodurch dann Kopf-Eithiere (Fische), Kopf-Bauchthiere (Amphibien), Kopf-Brustthiere (Vögel), und endlich eigentliche Kopfthiere (Säugethiere) höchst einfach und naturgemäß sich begründen.

Was aber früher schon öfters in der Beziehung alles streng Rationalen und Ideellen auf die Wirklichkeit hervorgehoben wurde, daß nämlich der Hinzutritt eines gewissen Irrationalen unerläßlich sei, um das Ideelle zum Natürlichen zu gestalten, tritt auch sogleich wieder hervor, sobald wir das Maaß obiger rein ideeller Theilung an die unermeßliche Mannichfaltigkeit der Naturformen anlegen. Nur in den höhern Formen nämlich läßt sich dann noch, hier, wie in der Theilung der Pflanzengeschlechter, ein solcher Maaßstab mit vollkommner Strenge durchführen; je weiter abwärts verwischt sich um so mehr die Schärfe der Anordnung, und nur im Allgemeinen und Ganzen bleibt immer auch da das Gesetz dieser Theilung in seinem vollkommnen Rechte.*) Die Aufgabe ist nun hier, nur in so weit die Gliederung der gesammten unermeßlichen Mannichfaltigkeit des Thierreichs zu entwickeln, als nothwendig ist, um zu deutlicher Anschauung zu bringen, daß in dieser Gliederung der Urbegriff des Thieres selbst, in vollkommenster Sonderung, d. h. gleichsam aufgeblättert und auseinandergelegt, sich darlebe. — Wenn aber bereits bei der Entwickelungsgeschichte des Thieres als Individuum, nachgewiesen wurde, wie zwar keinesweges das vollkommnere Geschöpf in seiner embryonischen Ausbildung wirklich alle Stufen der vorhergehenden Classen und Ordnungen materiell und in palpabler Form nach einander darstelle, sondern wie es dieselben immer nur im Ganzen

*) Wer mit diesen Vorbegriffen an solche Aufgaben herantritt, wird durch die Unmöglichkeit ganz scharfer Durchführung des Systems nie sich irre machen lassen, da er dergleichen von vorn herein als Unvermeidliches und Nothwendiges anerkannte.

und ihrer Idee nach wiederhole, so wird dagegen ganz ein Aehnliches auch anzuerkennen sein, wenn wir die Eintheilung des gesammten Thierreichs vom naturphilosophischen Standpunkte aus, d. h. als eine genetisch fortschreitende, überblicken. Nicht kann es daher erwartet werden, daß ein Eithier blos ein besondres Ei oder einen Eierstock darstelle, oder das Bauchthier allein Baucheingeweide enthalte (obwohl wirklich manche Blasenquallen freie Eierstöcke, und so die Muschelthiere fast blos Baucheingeweide aufzeigen) u. s. w., sondern nur das Prädominiren des einen oder andern wird die Stelle der Thiergattung im natürlichen und naturphilosophischen System bedingen, und es kann daher (namentlich in den tiefern Formen) nie an Fällen fehlen, wo es einigermaaßen zweifelhaft bleibt, wohin eine einzelne Form gerechnet werden soll, welches dann keineswegs als ein Mangel dieses Systems, sondern nur als nothwendige Folge der unendlichen Naturmannichfaltigkeit angesehen werden darf.*)

Wie bei dem Pflanzenreiche, so gebe ich also auch hier jetzt einen Ueberblick des zoologischen naturphilosophischen Systems nach seinen Hauptzügen:

Wie aber die Pflanzen in die Hauptabtheilungen a) der Urknotenpflanzen, als ungegliederte — b) der gegliederten, aber blüthelosen, und c) der gegliederten und zugleich Blüthenpflanzen zerfielen, von denen die erste eine Classe enthielt, die andere, in zwei Unterabtheilungen (Spitz- und Blattkeimer) fünf Classen zeigte, so zerfällt auch das Thierreich in drei Hauptabtheilungen, von denen die erste, die noch nicht in sich durch Gliederung in Rumpf, Brust und Kopf charakterisirten Repräsentanten des bloßen Eies, in einer Classe, die andere, die durch allmäliges Hervortreten dieser, jedoch immer noch unvollkommnen Dreitheilung charakterisirten Geschlechter, und zwar in zwei Classen, enthält, während die dritte Abtheilung in vier

*) Eben hierin liegt ja die Ursache davon, daß neben dem philosophischen, das künstliche System, stets als willkommne Zugabe für das systematische Registriren der Naturkörper eintreten wird (so z. B. das Pflanzensystem Linné's, neben dem natürlichen Reichenbach's), obwohl eben jene unermeßliche Mannichfaltigkeit der Naturformen auch jedem künstlichen System gegenüber durchaus sich behaupten, und Fälle genug bedingen wird, wo eben so einer solchen Systematik-Lücken und zweifelhafte Stellungen nachgewiesen werden können.

Classen, die vollkommne Durchbildung jener dreifachen Ur-Theile und insbesondere des Kopfs, mittels Gliederung eines Nervenskelets umfaßt, und das Reich zoologischer Mannichfaltigkeit somit abschließt.*)

Erste Abtheilung Classe I. Eithiere (Oozoa),

Zweite Abtheilung, Rumpfthiere, zerfallend
in Classe II. Bauchthiere (Gasterozoa, Mollusca)
und Classe III. Brustthiere (Thoracozoa, Articulata).

Dritte Abtheilung, Kopfthiere (Encephalozoa oder Vertebrata), welche zunächst die drei vorhergehenden Classen in sich wiederholen müssen und demnach sich verhalten als:
Classe IV. Kopf-Eithiere — Fische (Pisces),
Classe V. Kopf-Bauchthiere — Lurche (Amphibia),
Classe VI. Kopf-Brustthiere — Vögel (Aves),
Classe VII. Kopf-Kopfthiere — Säugethiere (Mammalia).

Muß nun schon dieser Ueberblick durch die so klar hervortretende rein gesetzliche Folge, auf jeden für den rechten Begriff organischer Mannichfaltigkeit empfänglichen Geist den wohlthuendsten Eindruck machen, so steigert sich eine solche Eigenthümlichkeit noch weit mehr, wenn man weiter verfolgt, wie auch die innere Gliederung der Classen selbst, durch und durch auf dem Begriff der Genesis ruht. — Es ist hier nicht der Ort, auf diese Dinge zu weit einzugehen, aber nicht umhin kann ich doch, an der höchsten dieser Classe, wo (wie schon früher bemerkt wurde), die rein gesetzliche Gliederung am einfachsten hervortritt, ein Beispiel zu geben, welch' ein ordnender Geist auch in

*) Vor einer Reihe von Jahren schon erschien von mir in Verbindung mit einem damaligen Collegen, Prof. Ficinus, eine ausführliche Tabelle des nach diesen Grundsätzen geordneten zoologischen Systems; ich habe seitdem viele ähnliche Versuche entstehen sehen, und darf doch sagen, daß bei fortgesetzter Prüfung, zwar hie und da im Einzelnen jener Tabelle sich nothwendig Vervollständigungen und Berichtigungen ergeben mußten, daß aber an Consequenz und festem genetischen Charakter, ich fortwährend jenem ersten, bei Gelegenheit der Vorarbeiten zur zweiten Ausgabe meines Lehrbuchs d. vergl. Zootomie entstandenen Entwurfe, den Vorzug geben mußte.

der Reihenfolge dieser Geschlechter sich beweise. Es gelingt nämlich unschwer, hier nachzuweisen, daß eben die obige, aus der Dreigliederung durch Theilung eines Gliedes hervorgehende Vierzahl mehrfach und zwar wieder wesentlich zweifach und dreifach in der Anordnung der Classe der Säuger sich wiederholt und zwar in folgender Weise. —

Die eigentlichen Kopfthiere werden zunächst zerfallen in

a) Unvollkommene*), in welchen die Wiederholung der Ei-, Bauch- und Brustthiere vorherrscht,

und in

b) Vollkommnere**), welche als menschenähnlichste von allen sich auszeichnen.

Eben was nun die unter a bezeichneten niedern Kopfthiere betrifft, so zeigen diese die Wiederholung von Eithier, Bauchthier und Brustthier in dreifacher, immer gesteigerter Durchbildung: —

A. Erste Wiederholung der Formen:

1) des Eithieres, durch die Fischsäugethiere (Cetacea),

2) des Bauchthieres, durch die lurchartigen Säuger (Monotremata und Edentata),

3) des Brustthieres, durch die fliegenden Säuger (Chiroptera).

B. Zweite Wiederholung derselben drei Stufen durch die wiederholten:

1) Cetacea, als Halbfisch-Säugethiere (Pinnipeda — Robben),

2) Edentata, als Halblurch-Thiere (Marsupialia),

3) Chiroptera, als Flatterer und Nager (Glires).

C. Dritte und höchste Wiederholung derselben drei Stufen durch die wiederholten:

1) Pinnipeda, als nicht mehr wiederkäuende Hufthiere (Pachydermata),

---

*) Weil ihnen insbesondere die vollkommne, durch den hintern Lobus der Hirnhemisphäre begründete Hirnbildung fehlt.

**) Weil ihnen eine höhere durch den hintern Lobus der Hemisphäre vervollständigte Hirnbildung zukommt.

2) Marsupialia, als großentheils wiederkäuende Hufthiere (Bisulca und Hoplopoda),

3) Glires, als Raubthiere (Chelopoda, Ferae).

Worauf denn endlich b, als Darstellung der vollkommensten Kopfthiere unter den Säugern, die Quadrumana erscheinen, in welchen dann das Thierreich zwar es so weit bringt, daß die menschliche Bildung bereits sich vollständig in ihm vorbedeutet, gerade dadurch aber wieder (gleichsam als bloße Carricatur des Menschen) nur eine Bildung erreicht, welche gegen die eigenthümliche Schönheit der Spitzen vorausgehender Formenreihen (Adler, Pferd, Löwe) häßlich zurücktritt.

Zwei Bemerkungen übrigens mögen hier nun, bevor wir zum ideellen Leben dieses Reichs und dann zum Erkranken und Sterben seiner Geschöpfe uns wenden, noch ihre geeignetste Stelle finden, nämlich erstens: es ist jedenfalls sehr bedeutungsvoll, daß unter den Fischsäugethieren — gleichsam als den Embryonen der gesammten höchsten Classe — zugleich die größten und massigsten aller thierischen Geschöpfe der Erde vorkommen; — und zweitens: es ist nicht minder bedeutungsvoll, daß die höchste, das ist die menschliche Bildung selbst, gegen welche das gesammte Thierreich hinaufstrebt (so daß in dessen höchsten Formen — den Quadrumanen — bereits äußerste Annäherung an menschliche Form vorkommt) das räumliche Maaß vollkommen die reine Mitte hält zwischen dem eben erwähnten massigsten Umfang der einen Gattung, und der außerordentlichen Kleinheit wie sie so vielen niedern Geschlechtern eigen ist, somit auch darin andeutend, daß nur menschliche Bildung es sei, welche für alles Epitellurische überhaupt den wahren Gipfelpunkt darstellt.

Das ideelle Leben der Thiere.

In eben dem Maaß als die Morphologie nachweist, daß zu den aus der Pflanze in das Thier mit herübergenommenen, und dort durch Intussusception vervollständigten Systemen, in letzterm nun noch die neuen Systeme animalen Lebens hinzukommen, kann es eine philosophische Forderung genannt werden, daß zu jenen dunkeln Andeutungen eines ideellen Lebens der Pflanzenwelt, in der Thierwelt

Vorahnungen einer aus höherer Innervation hervorgehenden geistigen Wesenheit eben so hinzutreten, wie die ersten magnetischen Regungen des Pflanzenlebens selbst jetzt zu Aeußerungen eines Seelenlebens sich steigern, von welchem die eben so magnetischen Wahrnehmungen sowohl, als die vielfältigen Wander- und Kunst-Triebe der Thiere, tausendfältiges Zeugniß geben.

Anmerkung. Es bedarf kaum einer absichtlichen Hinweisung, um einzusehen, daß für Verständniß aller Psychologie nicht nur, sondern auch mancher höhern Aufgaben der Menschheit an und für sich, der richtige Weg allein gefunden werden könne, wenn die doch nur einer wahren Naturphilosophie zu verdankende rein genetische Methode hier durchgängig maaßgebend wird. Jede solche Betrachtung hätte also mit Beachtung des Lebens der Protorganismen zu beginnen, und würde dann, durch Pflanzenleben zur Thierwelt fortschreitend, alle diese ideellen Erscheinungen stets dergestalt aneinander zu reihen haben, daß von der Hinbewegung der Pflanze zum Licht und bis zur Unterrichtsfähigkeit und dem Erinnerungsvermögen des Thieres, ja bis zum geistigen Leben des Menschen, eine ununterbrochene Kette nachzuweisen wäre.

Indem wir nun zunächst bei dem Bestreben zur Auffindung der Gesetzmäßigkeit des Werdenden auch im Ideellen, nur auf Hauptsachen dieser Art uns beschränken, wird es insbesondere als Vorbereitung zum Verstehen großer Erscheinungen im ideellen Leben der Menschheit wichtig, überall zu unterscheiden zwischen Demjenigen, was dem Individuum an sich zukommt, und Dem, was allein der Gattung, oder doch Massen von Individuen, eignet.

Soll aber das Gesetz allmäligen Aufsteigens vom Niedern zum Höhern auch hier sich uns vollkommen bethätigen, so ist vorauszusetzen, daß die ersten Aeußerungen ideellen Lebens im einzelnen thierischen Geschöpf, zumal wenn wir zu den niedern Wasserthieren hinabsteigen, wirklich noch völlig pflanzenartig seien, und durchaus nicht über das Hinwenden zum Licht, oder Abwenden von demselben, nicht über Zusammenziehung auf Reiz und Hinbewegung nach Nahrung, oder über die Fortpflanzungsbewegung hinausgehen. All Dies bestätigt sich denn vollkommen, und zwar insbesondere da, wo das Thier selbst noch pflanzenartig (obwohl nicht durch Wurzel, sondern

blos mechanisch) dem Boden angeheftet ist (wie in Actinien, Muscheln, Ascidien). Erst das völlig frei gewordene in den Luftkreis eingetretene Thier steigert nun, wie seine innere Organisation und Innervation, so auch, und eben durch letztere, sein ideelles Leben, läßt nach und nach immer mehr ein Weltbewußtsein, und, geleitet von diesem, dann bestimmte Handlungen hervortreten, welche obwohl anfänglich noch durch und durch unbewußt geübt, doch bald vorschwebende bestimmte Zwecke, und endlich selbst Willkür verrathen, aus welcher letztern dann erst im Menschen, nach dem Schauen der Idee, d. i. des Gesetzes, die Freiheit hervorgeht.

In dem Verfolgen dieses ganzen genetischen Weges ist jedoch nun auch noch das Zweite von besonderem Gewicht, nämlich das Bedingtsein einer Vielheit von Geschöpfen durch ein reelles oder ideelles Verbundensein Aller zu einem Ganzen.

Die Naturphilosophie muß auch hier wieder darauf dringen, zurückzublicken auf das Gesetz eines jeden aus endloser Wiederholung der Urzelle sich vergrößernden Organismus und auf das der Pflanzenwelt insbesondere, als welche uns erkennen ließ, daß jeder ihrer vollkommensten Organismen (wie er sich in den Phylloblastenbäumen darstellt) stets als organisches Aggregat einer unbeschränkten Menge von Individuen (jede Knospe war ja ein solches) betrachtet werden müsse. — Ganz dasselbe wiederholt sich nun auf den untersten Stufen der Thierheit in den ebendeßhalb selbst baumartig erscheinenden Korallenstöcken und Seefedern, und wenn auf höhern Stufen dann, in den Ameisen- und Bienenschwärmen bis herauf zu den Zügen der Fische und Vögel und zu den Herden der Wiederkäuer, ganz dasselbe, jedoch ohne eine besondere organische Verbindung zwischen den Individuen, sich abermals herausstellt, so tritt damit die Erscheinung: daß auch eine größere Menge lebendiger Einzelwesen gleichzeitig wieder nur Offenbarung einer einzigen Idee (ein eigner ideeller Organismus) sein könne, in diesen Regionen zum ersten Mal hervor, und macht uns klar, daß, wenn wir endlich im Reiche der Menschheit die wahrhaft menschliche Existenz aller Individuen wieder nur innerhalb eines Staatsorganismus sich entwickeln sehen, dies die schlechthin unabweisbare Folge vorausgegangener Bildungsstufen genannt werden muß.

Gewiß es kann für philosophische Betrachtung kaum eine merkwürdigere Reihe von Thatsachen geben, als dies somit allmälig immer mehr Ueberwiegendwerden ideellen Lebens, welches selbst das Materiell- und Leiblich-Getrennte wieder zu höherer Einheit zu binden vermag, indem es zu Schlußfolgen führt, welche erst bei dem Gedanken jenes unsichtbaren Bandes welches die gesammte Unendlichkeit der Welt im Mysterium göttlicher Einheit zusammenhält, zum Stillstand kommen, und namentlich in dieser Beziehung mußte daher auch des ideellen Lebens der Thiere hier besonders gedacht werden.

Erkranken und Sterben der Thiere.

Bereits da wo die allgemeinen Grundsätze ausgesprochen wurden, nach welchen die Lehre von Krankheit und Tod in der Pflanzenwelt sich einstellt, war es hervorgehoben worden, daß erst das thierische Leben es sei, in welchem es dazu komme, daß die Idee der Krankheit vollständig sich offenbare, während im Allgemeinen das Meiste, was vom Erkranken im Reiche des Vegetabilischen wahrgenommen wird, eigentlich nur eine Vorbereitung zum Sterben, oder eine einfach beginnende Negation des Lebens bleibe. In diesem Sinne dürfen wir also es aussprechen, daß das entschiedene Hervortreten des Ideellen im höhern Thier überhaupt auch die Modification seines Krankwerdens und dessen vielfachere Formen bedinge. Von hier an wird nämlich erst die Krankheit wirklich ein Eigenlebendiges, in welchem, wie bei jedem Leben, alles Entstehen und Vergehen, Handeln und sich Verwandeln durch eine innere Idee sich bestimmt findet, ein Eigenlebendiges, welches ursprünglich eben so nothwendig zur Gesundheit strebt, wie die erste negative Krankheitsform zum Tode.

Anmerkung. Daß in Eithieren, Würmern, Schalthieren u. s. w., wo höchstens die Verbildung (die Tertiärkrankheit) möglich ist, Fieber und Entzündung (die Ur- und Secundär-Krankheit) vorkomme, ist eben so unmöglich, als daß dergleichen bei Pflanzen beobachtet werde. Ueberhaupt wird man nur jetzt erst es übersehen können, daß eine wahrhaft philosophische Pathologie allein sich ermögliche, wenn man mit der Unterscheidung negativer und positiver Krankheit (man könnte sie auch passive und active nennen) beginnt;

denn da nie eine höhere Lebensidee, welche ihre Energie eben schon an dem Heranziehen und Festhalten eines mehr verarbeiteten Stoffs beurkundet hat und stets beurkundet, ihre Wirkung und Herrschaft sofort aufgeben kann ohne Reaction und Kampf, so versteht man nun leichter, warum diese Reaction in Form positiver oder eigentlich sogenannter Krankheit, jetzt auch wirklich in der Mehrzahl der Fälle die Schädlichkeit überwinden und den Normalzustand wieder herstellen wird, während in der Minderzahl auch sie hiezu nicht ausreichend erscheinen, ja nicht selten sogar selbst durch ihre eigne Heftigkeit das Material des Lebens aufbrauchen, und somit den Tod herbeiführen kann. Wenn daher in der negativen oder passiven Krankheit (so nach obigem Beispiel beim Welken der Pflanzen aus Wassermangel) alle Abhilfe der Krankheit einzig und allein von Außen kommen muß (z. B. indem der welkenden Pflanze Wasser zugeführt wird), so setzt dagegen das Beeinträchtigtwerden des höhern Organismus zwar auch zuerst ein bloßes Leiden (z. B. indem das Thier giftiges Futter bekommt und sofort in Lebensschwäche verfällt) und fordert also ebenfalls günstige äußere Verhältnisse zur Abhilfe, allein wesentlich macht dann zugleich die höhere Lebensidee sich geltend, ein positives Erkranken tritt ein (z. B. im obigen Falle entsteht ein Erbrechen, wodurch unter fiebrigen und entzündlichen Reactionen das schädliche Futter wieder ausgeworfen wird) und stellt so die Gesundheit wieder her, obwohl auch hier wieder das positive Erkranken selbst zugleich neue Gefahren drohen kann (z. B. wenn in obigem Falle Brechen und Magenentzündung tödtlich werden).

Die Steigerung von einem wesentlich leidenden Kranksein zu einem, das erste mit involvirenden höhern, wesentlich thätigen, wird nach alle Diesem in ihrer philosophischen Bedeutung vollständig klar sein, und der Verfolg rein wissenschaftlicher Construction läßt es daher auf dieser Stufe bereits ahnen, daß, wenn die erste Krankheitsform die Pflanze, die zweite das Thier charakterisirte, es nicht fehlen werde, daß auf der höchsten Stufe epitellurischen Lebens, im Menschen endlich noch die Möglichkeit einer neuen Form zu den beiden vorigen hinzutrete, welche Form dann im Gegensatz zu jenen beiden vorzugsweise materiellen, eine wesentlich ideelle jedenfalls sein wird.

Noch einen eigenthümlichen Gegensatz in der oben erwähnten Steigerung des Pathologischen in der Reihe der Organismen, hat aber hier die Naturphilosophie als wichtig hervorzuheben, und dieser ist: daß, wenn im Allgemeinen die Mannichfaltigkeit der Gattung- und Art-Formen auf den untersten Wesenstufen immer ungeheuer ist und stets sich mindert, je mehr die Organisation sich hebt, umgekehrt das Erkranken an sich und die Zahl der Krankheitsformen in den niedern Regionen die einfachsten Verhältnisse zeigt, in Mannichfaltigkeit aber immer mehr zunimmt je höher die Organismen sind, an welchen Krankheiten vorkommen, so daß zuletzt dann der Mensch, in welchem Reich, Classe, Ordnung, Gattung und Art nur eines bleiben, das traurige Vorrecht erhält, den meisten Krankheiten unterworfen zu sein.

Wie nun somit der Begriff des Krankseins im Thier ein anderer ist als in der Pflanze, so auch der des Todes. Als wesentliches Gesetz gilt es hier: — „größere Einheit und Concentration des Lebens der Gattungen bedingt auch deren größere Concentration und Einheit des Sterbens." — Natürlich machen auch hier die tiefern Thiergattungen den Uebergang von einem zum andern Reiche; denn wie an der Pflanze ursprünglich jegliche Knospe, ja eigentlich (man denke an Bryophyllum) jede Zelle, wie ihr besondres Leben, so auch ihr besondres Sterben hat, so daß, wenn alle andern ersterben, eine einzelne abgetrennte noch fortleben kann, so verhält es sich auch mit den einzelnen Körpergliedern mancher Thiere (so bei Nais), und selbst bei höhern Thierformen (Amphibien) kommt es noch vor, daß sogar Zerstörung höchster Organe (z. B. des Hirns) noch monatelanges Fortleben des Uebrigen gestattet, während in den höchsten Gattungen der Tod auch sich concentrirt, und nur vom Centrum aus den ganzen Organismus unmittelbar trifft.

Als ein zweites Gesetz stellt es dann die Naturphilosophie auf: „Was von den Gattungen gilt für Bedingung ihrer Todes, gilt auch von den einzelnen Organen, nämlich: „diejenigen, in welchen Concentration und Einheit des Lebens am schärfsten sich herausstellt, werden auch am unmittelbarsten den Tod des ganzen Organismus bedingen." (Trennung der

Centralmasse des Nervensystems eben so wie Trennung in Continuität des Herzens, vernichten deßhalb schnell das Leben aller höheren Thiere.)

Ein drittes Gesetz endlich läßt für den Tod im Thierreich sich so ausdrücken: „wie im Thiere zuerst das Individuum wahrhaft lebendig wird als Leib, so wird es hier auch im Sterben zuerst zur wahrhaften Leiche*), einer Leiche, deren Verwesen dann eben so zuwider ist dem Leben andrer Thiere, als das Verwesen der erstorbenen Pflanze dem Leben andrer vortheilhaft war".

Anmerkung. In der Betrachtung dieser merkwürdigen Verschiedenheiten des Todes beider so rein sich gegenübergestellten epitellurischen Reiche, schließt die Naturphilosophie die Lehre von ihrem Unterschiede um so angemessener ab, als erst von diesem Standpunkte es ganz gefaßt werden kann, wie im göttlichen Denken die Existenz beider auseinanderweichen mußte, um dann endlich in einem vierten Reiche die höchste individuelle Lebenseinheit, wie sie überhaupt an dieser Stelle des Weltganzen sich darleben konnte, wirklich werden zu lassen.

Viertes Reich des Epitellurischen.

Die Menschheit.

I. Vom Besondern der Menschheit gegen die Thierheit.

Die mikrokosmische Urzelle, aus welcher der Mensch hervorging, ist das höchstmögliche Product der makrokosmischen Urzelle des Erd-Planeten, darum aber keinenfalls vorauszusetzen als die vollkommenste überhaupt, und als eine, welche allein den höchsten individuellen Organismus zu entwickeln vermöchte. Schon die eigne menschliche Forschung kann entschieden nachweisen, daß in unsrer Organisation Anlagen gegeben sind**) zu Organen und Vermögen, welche hier nicht zur wirklichen Darbildung und Thätigkeit gelangen; eine höher befähigte

---

*) Eben so wenig als man die lebende Pflanze als Leib betrachten kann, eben so wenig verdient auch die gestorbene wahrhaft den Namen der Leiche.

**) Das auffallendste Beispiel dieser Art ist die seit frühesten Zeiten in die bildende Kunst übergegangene Darstellung von Flügeln an der menschlichen Schulter, wofür ich bereits in dem mehrfach angeführten Werke über die Ur-Theile des

Forschung also würde deren noch weit mehr, ja unendliche nachzuweisen im Stande sein.

Es ist nun merkwürdig, dabei aber sehr natürlich, daß eben in dieser Richtung dunkle Ahnungen von jeher durch die Geschichte der Menschheit gingen, und daß nicht ein, zu irgend einer Art von Cultur gelangtes Volk gefunden wird, welches nicht Sagen von höheren d. i. übermenschlichen Wesen aufzuweisen hätte, Wesen, welche dann stets als eine Art von Mittelgliedern zwischen Menschheit und Gottheit gedacht wurden.

Bleibe indeß dies zunächst noch auf sich beruhen, so wird es immer die erste Aufgabe einer naturphilosophischen Betrachtung der Menschheit sein, die Eigenthümlichkeiten, wodurch eben dieses Reich und die einzelne menschliche Bildung gegen sämmtliche übrige, und insbesondre gegen das Thierreich sich so scharf absondert, nachzuweisen und nach ihrer Bedeutung hervorzuheben: —

Daß aber im Allgemeinen von den drei höher durchgebildeten epitellurischen Reichen, das der Pflanzen durch die perpendiculäre, das der Thiere durch die horizontale, endlich der Mensch, bei der Freiheit, jede beliebige Stellung anzunehmen, wesentlich wieder durch die perpendiculäre Richtung charakterisirt sei, ist früher schon genügend hervorgehoben worden. Was nun zunächst weiter hieraus folgt, ist: nur der Mensch hat überhaupt und in Wahrheit einen Stand, eine rechte Stellung, eine Statura, die Statura procera, mit einem Worte: er ist auch dadurch der Vornehmste, Procer, der Erde. Hierbei ist jedoch

---

Schalen- und Knochengerüstes im Einzelnen nachgewiesen habe, daß der Grund des Wohlgefallens an einer beschwingten menschlichen Schulter nur aus der im Menschen unerfüllt gebliebenen Forderung oberer Ausstrahlung des Urwirbels (s. oben S. 426. Fig. C. 2. 8.) hervorgehe; eine Forderung, die in allen geflügelten Insecten so vollkommen am Hautskelet erfüllt wird, und ganz allein es erklärt, daß unserm Auge die Flügel an der Schulter des Engels wirklich als eine Steigerung menschlicher Gestalt, und als schön erscheinen. Aus eben solchen Gründen durften griechische Bildhauer dem Profil eines Götter-Hauptes über 90° Gesichtswinkel geben, welches im wirklichen Menschen nicht vorkommt, oder durften altitalienische Maler am Auge ihrer Heiligen den Augenstern verkleinern, und damit eine größere Ausbreitung des geistigsten Augentheiles (Retina) andeuten, als die Natur hat u. s. w.; alles Wahrnehmungen, wie sehr wohl Vervollkommnungen der Organisation gedacht werden können, welche im Menschengeschlecht, wie es jetzt die Erde bewohnt, nirgends sich entwickeln konnten.

bisher eine höchstmerkwürdige Thatsache unbeachtet geblieben, nämlich die, daß, wenn diese Statur in ihrer Gesammthöhe, so wie in einer wahrhaft physiologischen Proportion, an einem Wirbelthier sowohl als am Menschen, nach dem Modul (d. i. nach dem Drittheil der geraden Länge der freien Wirbelsäule) gemessen wird, die Statur des Menschen wirklich die größte ist von der aller Geschöpfe, die mit ihm die Erde bewohnen.

Dieser scheinbar so paradoxe Satz bestätigt sich nämlich unbedingt, sobald wir in rechter Weise die Vergleichungen anstellen; und wenn die Naturphilosophie a priori den Satz aufstellen darf: „daß der Mensch, in dessen Innervation das Licht des Geistes hervorgeht, sich überhaupt als Gipfelpunkt aller Organisation bewähren müsse, so weist nun hier auch in Bezug auf Statur die Beobachtung dies vollkommen nach. Nur der Mensch zeigt also eine normale Körperhöhe von 9½ Modul, während das Aufrichten des Thieres vom Boden überhaupt immer etwas Unvollkommnes bleibt, und selbst der menschenähnlichste Affe in aufrechter Stellung nicht viel mehr als 8½ Modul erhält, also die Standhöhe selbst des absolut höchsten Thieres der Erde, der Giraffe, nicht einmal 6 Modul beträgt.*) Ja, wollen wir endlich diese Messung auch auf die ungeheuren nie die wagerechte Stellung verlassenden Cetaceen, oder auf die hochgestellten Vögel (Flamingo oder Strauß) anwenden, so wird sich stets nur zwischen 5 und 6 Modul Körperlänge ergeben.

Es versteht sich von selbst, daß diese edle und bedeutungsvolle „Stellung" des Menschen, wie sie an sich nothwendige Folge seiner höhern Organisation bleibt, insbesondre in der hier am reinsten sich entwickelnden Innervation ihren letzten Grund finden müsse; denn es kann nicht anders sein, als daß da wo dieser Innervation selbst eine so große Bedeutung zukommt, auch im Nervensystem und in den mit ihm in genauester Beziehung stehenden Systemen des Skeleton,

*) Das interessante Aperçu, daß nach dem Maaße des eignen Moduls kein Thier, welches überhaupt der aufrechten Stellung fähig ist, sich mit dem Menschen messen kann, als welcher, wie edler, so auch in diesem Sinne wirklich größer ist als sie alle, habe ich selbst gemacht bei der für d. 28. Bd. der Acta Leopoldina bestimmten Abhandlung zur vergleichenden Symbolik des Affen- und Menschenskelets; man vergleiche daher die dort gegebenen Abbildungen.

der Sinne, und des motorischen Princips, eigenthümlich neue und bedeutende Momente hervortreten, während dagegen die vegetativen Systeme zwar ebenfalls im Allgemeinen ihren Bildungstypus steigern, vielfältig aber sogar im Thier stärker als im Menschen sein können.

Die Naturphilosophie kann übrigens nicht die Aufgabe haben, alle hierher gehörige Momente der Organisation im Einzelnen nachzuweisen, da im Gegentheil nur eine eigne Forschung, welche überall vom Lichte der Idee geleitet würde, hierzu völlig berufen wäre, aber Akt zu nehmen hat sie doch jedenfalls von den wichtigsten hierher gehörigen Thatsachen, und, außer den vorhergehenden Bemerkungen über menschliche Statur, ist deßhalb bereits früher manches Einzelne, und, namentlich die so ganz anders und durchaus nach dem Princip der Centricität geordnete Dreiheit des Hirnbaues, zur Aufzeichnung gekommen. Neben einem kurzen Rückblick auf jenes Frühere ist daher jetzt nur noch Folgendes nachzutragen: —

Wenn aber auch das eigentliche Geheimniß menschlicher Vollkommenheit und menschlichen Hervorragens vor allen anderen epitellurischen Geschöpfen, nie ausschließend und allein in einem Einzigen, sondern immer nur in der Gesammtheit und in der harmonischen Unterordnung der Form aller Organe unter die Idee einer Einheit gegeben sein kann, so bleibt doch nächst dem Nervensystem immer noch das Skeleton hier stets ein besonders wichtiger Maaßstab. — In ihm nämlich tritt zuerst, und in steter Beziehung auf das Hirn, der Schädel in solch edel gebildeter Wölbung, wie sonst in schlechterdings keinem epitellurischen Wesen, und zwar als Gipfelung der ganzen Gestalt, hervor, und indem seine innere Gliederung in drei vollkommene und drei unvollkommne (Zwischen-) Wirbel, einerseits den Numerus perfectus der Sechszahl darstellt, ja außerdem noch die Dreizahl in den ebenfalls unvollkommnen Antlitzwirbeln wiederholt, wird andrerseits diese Gliederung hier zugleich das bestimmende Moment der gesammten Wirbelsäule, da 4 × 6 von nun an die regelmäßige Zahl des gesammten freien Rückgrats bleibt, welches denn zuletzt, in Verbindung mit dem Schädel und Becken, die Gesammtzahl einer durchaus in schön geschwungenen Krümmungen gebogenen Wirbelsäule von 6 × 6 Wirbeln ergiebt. Daß indeß alle diese Knochen selbst

nun noch, gleich allen von dieser Central-Columne ausstrahlenden übrigen, nach allen Seiten so genau durch seine eigenthümlich gebogene Doppelkrümmungen dergestalt begrenzt werden, daß Jeder, der eben nur diesen besondern Charakter sich eingeprägt hätte, allein schon hieran den menschlichen Knochen, bis auf das kleinste Fingerglied, von allem und jedem thierischen Knochengebilde zu unterscheiden in den Stand gesetzt wäre, ist jedenfalls noch außerdem eins der wichtigsten Documente dafür, wie durch und durch verschieden von allem und jedem Niedern der Typus des Menschlichen überall zu bleiben bestimmt war. Ja noch nicht genug! es treten zu all' Diesem noch die merkwürdigen Proportionen der menschlichen Gestalt hinzu, welche, indem sie eben nur im Nervenskelet ihre Begründung finden, in ihrer hohen eigenthümlichen Gesetzmäßigkeit abermals den Menschen von allen uns bekannten Wesen unterscheiden. Erwähnt sei daher hiervon noch etwas ausführlicher als früher*), 1. daß der Modul, welcher allein vollkommen naturgemäß alle Maaße des erwachsenen Körpers bestimmen läßt, gegeben sei, einmal durch die gesammte Körperlänge des halbreifen (fünfmonatlichen) Embryo, ein zweitesmal durch die ganze Länge des freien Rückgrats im Neugebornen, oder ein genaues 1/3 des Rückgrats des Erwachsenen selbst, und ein drittesmal durch die Länge der gesammten Schädelwirbelsäule; 2. daß dieser Modul des Erwachsenen zugleich genaues Maaß sei für Hand und Fuß, für Schulterblatt und Beckenhöhe; 3. daß derselbe, zweifach oder dreifach genommen, durchaus bestimmend sei für Arm, Ober- und Unterschenkel, für Höhe und Breite von Brust und Leib; und es wird auch dies einsehen lassen, nach welch hoher Gesetzmäßigkeit im Menschen alle und jede Gliederung seines Organismus bestimmt werde. —

Weiter fordert aber auch der Begriff der Menschheit, daß, als Gegensatz zu der als so bedeutungsvoll erkannten Gliederung des Nervenskelets, Alles, was den ersten Gegensatz dieses letztern als Hautskelet mit dessen einzelnen Ausstrahlungen darstellt, hier nur in größter Zartheit und (in Bezug auf den Hautsinn und die aus ihm hervor sich entwickelnden höhern Sinne) in feinster, sensibelster Weise

*) S. hierüber schon oben die Betrachtung des Skelets S. 432 u. f.

sich herausbilde. Daher also, und zwar durchaus angemessen dieser philosophischen Voraussetzung, folgt jetzt das Verschwinden aller Panzer und Schuppen, aller entschiedenen grellen Hautfärbungen (von denen nur der unterste Menschheitstamm das dunkle Blau- oder Braun-schwarz beibehält) und die feine eigenthümliche Durchbildung des Haares, gegen die Stacheln, Borsten, Federn und die Buntheit des Thierreichs.

Und in dieser Weise geht somit nach Innen aus der hohen motorischen Organisation des Nervenskelets, wie nach Außen aus der feinen sensiblen Gliederung des Hautskelets eine Vollkommenheit gesammter Bildung hervor, welche keineswegs etwa nur, weil sie eben die menschliche ist, als eine besondre hier bezeichnet wird, sondern für deren Höhe nun die philosophische Erwägung in rein genetischer Folge Punkt für Punkt eben so die Gründe nachzuweisen vermag, als in gleicher Beziehung etwa sich nachweisen läßt, daß die Sechszahl numerisch eine höhere Bedeutung habe, als die Zweizahl, oder die Spirallinie an sich eine höhere als die gerade.

Schließlich ist denn zu erwähnen, daß die menschliche Skeletbildung überhaupt nun darin ihre letzte Vollendung findet, daß auch das dritte Glied derselben, das Eingeweideskelet, hier dadurch sich auszeichnet, daß die Entwicklung des für Erweckung des Geistes wichtigsten Vermögens der Stimme und Sprache, nur mittels einer eignen feinen Gliederung desselben (namentlich im Skelet der Luftröhre und des Kehlkopfs unter Mitwirkung von Zunge und Zungenskelet nebst den Zähnen) sich ermöglicht.

Mit einem Wort! — erinnern wir uns hier an die früher festgestellte Unterscheidung zwischen animalen und vegetativen Systemen, so können wir jetzt endlich geradezu sagen: „der wahre Mensch (d. h. die ihn auszeichnende menschliche Vollkommenheit) spricht sich allein wahrhaft aus in der animalen Sphäre". — Haben wir aber dies in seiner ganzen Bedeutung vollständig gewürdigt, so muß uns noch ein Andres klar werden, nämlich, daß überhaupt nur eine solche Vollkommenheit das Mittel gewähren konnte, das eigentlich Göttliche in uns, die Idee, offenbar werden, gleichsam die Stimme des Göttlichen durch eine solche aufs Aeußerste gehobene Organisation durchtönen (personare) zu lassen, und so den

Menschen zu einer Würde zu erheben, welche ihn von allem andern tellurisch-Organischen durchaus unterscheidet, d. h. zur Würde der Person.*)

Sagen wir also hier zum Schluß: das Höchste, wodurch sich Menschheit von Thierheit unterscheide, sei: daß in der erstern das Individuum zur Person erhoben wird, so haben wir dadurch der Forderung dieser Capitel-Ueberschrift allein schon vollständig genuggethan und wir können sofort an die Bestimmung dessen gehen, was das eigentlich Menschliche in der Menschheit genannt werden darf. Sei indeß zuvor noch bemerkt, daß richtige Auffassung jener Unterscheidung von Animalem und Vegetativem zugleich uns vor dem Irrthum am besten schützt, dem Gegensatze zwischen Geist und Körper eine zu weite Ausdehnung zu geben; denn wenn es z. B. allerdings keinem Zweifel unterliegt, daß ein Uebergewicht materieller Ernährung des Körpers diejenige Seite derselben, welche das Nervensystem, und in ihm die höchste Aetherhandlung, d. i. die Innervation begreift, vermindere und beschränke, so bleibt nichts desto weniger doch klar, daß in solchem Falle an sich immer nur zwei in gleichem Sinne organische Kreise, keineswegs aber ein blos materiell-Körperliches, und ein abstract-Geistiges sich gegenseitig compensiren.

II. Vom Hervortreten des eigentlich Menschlichen in der Menschheit.

Wenn die früheren Betrachtungen bereits mehrfach nachgewiesen haben, wie der philosophische Satz von der nothwendigen Durchbildung alles Organischen nach dem Begriffe der Trias, so höchst mannigfaltige Anwendung leide, so zeigt sich jetzt in der Menschheit die höchste dieser Triaden, und zwar darin, daß aus dem Ursprünglichen des Eies und der zunächst aus seiner Urzelle hervorgehenden vegetativen Sphäre, als zweites Glied die animale Sphäre mit dem höchsten Gebilde, dem Nervensystem hervortritt, daß dann aber als drittes endlich, in der Aetherhandlung dieses Nervensystems (Inner-

*) Dies gewichtige Wort bezieht sich bekanntlich eben so, wie die Maske (Persona) antiker Mimen von dem Durchtönen (personare) der Stimme des Schauspielers ihren Namen bekam, auf das Durchtönen des Göttlichen im Menschlichen.

vation), diejenige letzte und höchste Strahlung der sich darlebenden Idee erscheint, welche wir mit dem Namen des psychischen, oder spirituellen Organismus bezeichnen — kurz zusammengefaßt also wir erkennen die Trias des Begriffs alles Menschlichen:

als: 1. Vegetativen Organismus,
2. Animalen Organismus,
3. Spiritualen Organismus,

Triaden, welchen die drei organischen Aetherhandlungen: die der individuellen Plastik, die des motorischen Princips und die der Innervation, oder kurz ausgedrückt, die gestaltende, bewegende und empfindende, genau entsprechen, nur daß diese alle, bei der höhern Bedeutung der Menschheit gegen die Thierheit, in dem insbesondere von dem Moment der Innervation getragenen spiritualen Organismus sich vereinigen, verklären, und endlich hier zur selbstbewußten Wiederspiegelung desjenigen göttlichen Grundgedankens, d. i. zum Begriff der **Person** gelangen, welcher Urbedingung der Erscheinung des gesammten Organismus von jeher war und fortwährend allein sein kann. Hiernach wird es somit noch zu einer Hauptaufgabe der Naturphilosophie, nachzuweisen, wie zuhöchst das Hervortreten des spiritualen Organismus möglich werde, als worüber zunächst Das genau zu beobachten sein wird, wodurch überhaupt die Naturphilosophie allein die wahre Grundlage aller Geistes-Philosophie zu werden im Stande ist.

Wir brauchen nämlich für das Höchste all' unserer Erkenntniß das Wort: „Idee", „Urbild", und bezeichnen unwillkührlich schon damit, daß hier von einem Lichtartigen, einem Lichtprocesse, der Name für Etwas hergenommen sei, welches an und für sich überhaupt nur mittels einer bildlichen Hindeutung sich ausdrücken läßt. Wie jedoch auch für eine jede concrete Darstellung allgemeinen und absoluten Lichts nothwendig gefordert wird, theils irgend eine die Lichtstrahlen concentrirende Vorrichtung, und theils ein Etwas, an welchem das concentrirende Licht (der Focus — Brennpunkt) zur Erscheinung kommt (also etwa für das erste die biconvexe Linse und für das zweite irgend ein undurchsichtiger Körper), so wird auch unser geistiges Urbild nur sich selbst zur Erscheinung kommen, wenn erstens in einem centralen Nervensystem die Möglichkeit einer sich

concentrirenden Innervation gegeben war, und **zweitens**, wenn aus dem Zusammenwirken einer Vielheit solcher gesteigerter Innervation eine Uebereinkunft zu Stande gekommen ist, bestimmten, nach Sinneseindrücken innerlich geformten Zeichen die Bedeutung von Aequivalenten (Worten) zu geben, an welchen jenes geistige Urbild gleichsam sich spiegeln und in seinen verschiedenen Modulationen sich verkörpern kann, mit einem Wort, wenn eine Sprache sich gestaltet hat.

Indem nun im Vorhergehenden einerseits genügend nachgewiesen wurde, wie schlechterdings erst in menschlicher Organisation das Nervensystem eine solche Centricität erhalte, aus welcher dann auch eine in diesem Grade sich concentrirende Innervation hervorgehen könne, sehen wir andrerseits, wie in der Sprache — als der eigentlichen Stimme der Menschheit — das **Wort** hervortritt, und wie in diesem nun dasjenige Aequivalent dargeboten ist, woran eben sowohl jede feinste Concentration der Innervation, wie ein jeglicher Sinneseindruck sich zu spiegeln vermag, und so entsteht denn endlich aus diesen zwei ursachlichen Momenten in Wahrheit eben so der Gedanke (gleichsam das innere Licht), wie im Reiche des äußern Lichts aus den obengenannten zwei Bedingungen das Lichtbild oder der Brennpunkt hervorgeht. — Es versteht sich hierbei von selbst, daß, um hierüber sich ganz klar zu werden, man beide Momente nie theilen dürfe, sondern daß man sie immer und durchaus nur als wechselseitig sich bedingend zu betrachten habe, indem natürlich ohne Concentrirung der Innervation eben so wenig die Entwickelung der Sprache, als ohne Sprache irgend ein höheres sich Concentriren der Innervation, als erreichbar gedacht werden könnte.

Läßt es sich aber nun deutlich erkennen, wie vollkommen **Das**, was in seiner ganzen weitern Entwickelung zu verfolgen, Aufgabe der eigentlichen Geistesphilosophie bleibt, und was wir hier nur seinem Wesen nach als höchste sprachlich geformte Strahlung der Innervation nachgewiesen haben, durch und durch auf der Gesammtheit unseres ganzen organischen Daseins und auf der Vielheit solcher Gesammtheiten beruhe, so darf es jedenfalls das Unglück aller bisherigen Versuche dieser Philosophie genannt werden, daß, trotz so großer Mannichfaltigkeit der Systeme, gerade von diesen wichtigsten genetischen Verhältnissen der Psyche, ihr fast alle und jede Erkenntniß

fortwährend abging, ja daß dasjenige Moment, worauf zuletzt doch Alles zurückdeuten muß, nämlich das Verhältniß von Aetherhandlung an einer zeitlichen Aetherconcentration oder Organisation, ihr so lange unerkannt geblieben war, und somit auch von all' jenen unendlichen Modulationen und Modificationen der Aetherhandlung, welche in und an einem durch höhere individuelle Plastik gestalteten Nervensystem als psychisches Leben sich offenbaren, der eigentliche Begriff geradezu fehlen mußte, weßhalb denn nothwendig alles Denken vom Denken, oder über das Denken, gerade in der wichtigsten Beziehung, nur eben so unklar und irrig verbleiben konnte, als irgend eine Theorie der Musik es allemal sein würde, welche von den Tonschwingungen, deren Natur, Zahlenverhältniß, und ihrer Beziehung auf das schwingende Material, nicht den geringsten Begriff hätte. — Anstatt nämlich in gleicher Weise, wie jede ächte Theorie der Musik stets von der Akustik ausgehen wird, eben so hier von dem Wesen der Innervation und seiner Beziehung auf Nervenbildung sich zuerst die vollkommen klare Vorstellung zu verschaffen, dann aber die Aetherhandlung der Innervation an und für sich in ähnlicher Weise etwa wie der Physiker die des Lichts, in ihrer immer feiner verzweigten Gliederung zu verfolgen, und so endlich über die drei Grundrichtungen derselben, welche als Fühlen, Erkennen und Wollen sich unserem Bewußtsein kund geben, nach und nach zu schärferer Einsicht sich durchzuarbeiten, versuchte man von jeher hier, gleich Gullivers Gelehrten von Logado, den Hausbau vom Dache anzufangen und (um im Gleichnisse zu bleiben) vom Gipfelpunkte der Dachfirste — d. i. vom Ich — ausgehend, so nach abwärts bis zur Grundlage hinunter, das philosophische System zu construiren, als wobei man dann freilich häufig in die größten Naturwidrigkeiten verfallen mußte! —

Unser Denken aber, selbst ja einer, und zwar unverkennbar der wichtigste, organische Act unsres Lebens, wird insbesondere in seinen geistigen meist abstracten Regionen, nie einen gewichtigern und zuverlässigeren Führer finden können, als Dasjenige, was über den genetischen, rein gesetzmäßigen Gang aller organischen Entwickelung schon durch gesunde Sinnesanschauung vollständig erfaßt werden kann, und für immer wird daher auch nur dies der Grund bleiben

warum wir als „einen natürlichen Gedankengang" stets dasjenige Denken bezeichnen, welches nicht nur durch jene erwähnte Sinnesanschauung selbst verbreitet wurde, sondern auch selbst nur auf einem solchen genetischen Wege durch und durch fortschreitet. Je reiner und unverdorbener daher — insbesondere im griechischen Alterthume — alles geistige Leben und dessen Spitze, die Philosophie, aus einer gesunden Sinnlichkeit hervorging, um so mehr pflegte es sich, selbst dann, wenn die Vorkenntnisse noch sehr mangelhaft waren (wie eben bei den Griechen), zu tiefsinnigen Resultaten zu erheben; ein rein gemäßes und vollkommen klares Denken über diese höchsten Aufgaben zu erreichen blieb jedoch allemal, wo jene obgedachten Vorkenntnisse durchaus noch fehlten, ganz in gleichem Maaße unmöglich, als wir jetzt des Aristoteles Theorien über das Weltgebäude mit Recht nur als unhaltbar und wunderlich bezeichnen können, dieweil diesem tiefsinnigen Geiste hiefür alle jene Resulte noch abgingen, welche uns gegenwärtig erst eine schärfere Beobachtung geliefert hat. Hat nun auch die Naturphilosophie fernerhin allerdings nicht den Beruf, die Welt des Geistes in all' ihren Verzweigungen zu verfolgen und vollständig wissenschaftlich auseinanderzulegen, so wird doch aus dem Vorhergehenden schon sattsam klar sein, daß schlechterdings nur von ihr der Grund gelegt werden könne, auf welchem dann ein solches weiteres Verfolgen und Auseinanderlegen erst wahrhaft sachgemäß möglich wird, und diesen Grundriß sofort wenigstens in seinen Umrissen zu entwerfen, bleibt deßhalb noch gegenwärtig eine unerläßliche Aufgabe.


Indem wir aber hierbei von dem Gesetze alles Organischen ausgehen, welches verlangt, daß stets in dem Höhern das vorhergehende Niedere nochmals und zwar in eigner innerer Steigerung wiederholt werde, so folgt an sich schon, daß diejenige Innervation, welche als die Spitze aller, auf diesem unsern Planeten überhaupt möglichen organisch-individuellen Aetherhandlungen sich darzuleben bestimmt war, nämlich die menschliche, zugleich irgendwie die Gliederung des ihre Erscheinung bedingenden und selbst durch individuelle Plastik geschaffenen Organischen überhaupt wiederspiegeln und darleben müsse.

Wie vollkommen aber die Wirklichkeit dieser Forderung entspricht, läßt sich nun bei jeder tiefern Selbstschau leicht nachweisen. Hatte

nämlich alles Vorhergegangene erkennen lassen, wie in unserm durch erste Aetherhandlung, d. i. durch individuelle Plastik, nach göttlicher Idee, hervorgehenden Organismus keine höhere Theilung wichtiger war, als die in vegetative und animale Sphäre, so wird nun jetzt auch im ganzen Bereich des durch die höchste Aetherhandlung, d. i. durch die Innervation bedingten psychischen Lebens, eben so kein Gegensatz durchgreifender und bedeutender sein, als der des unbewußten und bewußten Seelenlebens. — Wie sodann zweitens in jeder einzelnen organischen Sphäre kein Gegensatz bedeutender bleibt, als der des aufnehmenden und ausstoßenden Lebens, so ist sowohl für die unbewußte als bewußte Psyche nun ebenfalls keiner wichtiger, als der des empfindenden und gegenwirkenden Moments; als welches sich denn nun hier auch überall auf die merkwürdigste Weise bethätigt und darstellt. Wie drittens und endlich es eins der wichtigsten Gesetze aller organischen Fortbildung war, daß dieselbe wesentlich und überall allein durch Theilung bewirkt wurde, so erkennen wir jetzt abermals und durchaus das Gleiche in der Entwickelung alles psychischen Lebens, als welche durch und durch wieder nur von immer weitergreifender Sonderung des Einzelnen, d. i. von Scheidung und Ordnung der Vorstellungen, ausgehen kann.

Wären aber gegenwärtig somit in den hier vorausgeschickten Sätzen die Grundzüge der Gliederung des psychischen Lebens an sich schon deutlichst vorgezeichnet, so bleibt zunächst immer noch weiter darzulegen und scharf zu begründen, wie nun auch in der Psyche aus der Zweiheit die Dreiheit hervorgehe: — Der tiefste philosophische Grund dafür liegt hier zuvörderst durchaus in der Bedeutung der Dreizahl selbst. Die Drei entsteht nämlich, ganz gemäß dem oben erwähnten Gesetze welches überall die Wiederholung des vorhergehenden Niedern in dem nachfolgenden Höhern fordert, indem die Eins wieder innerhalb der Zwei hervortritt; und in Wahrheit ist es nur eine Folge dieser philosophischen Nöthigung, daß die Dreizahl überhaupt in den organischen Bildungen so durchgängig und mit großer Consequenz sich offenbart, wie denn auch bereits die naturphilosophische Betrachtung der Gestaltung der höchsten aller von uns gekannten organischen Bildungen, d. i. des Nervensystems, auf die Bedeutung der Dreiheit in der Gliederung des Hirnbaues hinweisen mußte.

Schema der psychischen Persönlichkeit des Menschen.



Lith. Anst. v. J. B. Hirschfeld, Leipzig

Wenn hiernach sofort die erste Theilung alles Seelenlebens allerdings sich nur dichotomisch verhalten konnte, nämlich nach Empfinden und Gegenwirken, so wird dagegen auf höherer Stufe allemal nothwendig auch innerhalb dieser Zweiheit die ursprüngliche Einheit wieder hervortreten, und zwar in der unmittelbaren Strebung dieser einen Idee selbst gegen den göttlichen Urquell aller besondern Ideen, eine Strebung der Seele, welche wir als Gewahrwerden des Wesens des Göttlichen, d. i. als Erkenntniß bezeichnen und welche nun fernerhin die höchste aller Bestrebungen zu werden bestimmt ist. In dieser Weise geschieht es also, daß, wie wir oben jene ersten Triaden erkannt haben, nämlich die des vegetativen, animalen und spiritualen Kreises im Menschen, so wie die aller gestaltenden, bewegenden und empfindenden Aetherhandlungen seines Organismus, nun auch eben so die Trias alles Seelenlebens hervorgeht, welche im Fühlen, Wollen und Erkennen sich bethätigt, und dadurch endlich jenem höchsten Dreiklange sich zuwendet, welcher der Inbegriff des Göttlichen selbst ist, und nur als Schönheit, Liebe und Wahrheit von uns bezeichnet werden kann.

Die Aufgabe der Geistesphilosophie und aller eigentlichen Psychologie muß es nun freilich genannt werden, theils jene Hauptstrahlungen selbst, theils alle die ihr untergeordneten, sowie das Stufenweise ihrer Entwicklung, im Einzelnen ausführlicher zu verfolgen; damit jedoch wenigstens der Ueberblick einer solchen Gesammtheit schon hier nicht fehle, ja zugleich in ihm besonders das durchaus Organische seiner innern Gliederung dem Leser recht gegenständlich werde, gebe ich jetzt noch ein tabellarisches, die allmälige Entfaltung der Pflanze als Grund-Schema festhaltendes Bild derselben (s. die nebenstehende Tafel), bei dessen aufmerksamer Betrachtung dem umsichtigen Leser gewiß noch manche weitere aufklärende Gedanken kommen werden, von welchen es ihm dann überlassen bleiben muß, die rechten Früchte selbst zu entnehmen. — Das Schema an und für sich bedarf jedenfalls nur geringer Erläuterung. Der erste Gegensatz, welcher alles Geschaffene bedingt, der zwischen dem absoluten Göttlichen (a) und der besondern göttlichen Idee irgend eines, und hier des menschlichen Organismus (b) auf ihm ruht auch dieses gesammte Bild. Das zeitliche Werden und Dasein irgend eines solchen individuellen Organis-

mus wird aber stets bedingt durch dessen individuelle Plastik, d. i. durch das dem innern Gesetz gemäße Heranziehen der Elemente, also durch sein Bildungsleben. Die besondere Idee an und für sich aber kann natürlich nur in und an der höchsten Aetherhandlung dieses Organismus, d. i. an dessen Innervation, sich selbst Object werden, und erscheint daher erst an dieser endlich in Form des spiritualen Organismus (Psyche), dessen pflanzenartige allmälige Entfaltung nun eben dieses Bild hier so viel als möglich schematisch versinnlichen soll: — Zunächst ganz in das Bildungsleben versenkt, bleibt aber das unbewußte Seelenleben das vorherrschende (↡), während das bewußte (↟) dagegen sich rein dem Ur-Göttlichen entgegenhebt, ganz so wie die Pflanze stets einerseits zur Erdmitte und andrerseits zum Sonnenlicht aufstrebt. Dies Aufstreben ferner geschieht nun ausgehend von dem allgemeinen Gefühle des Daseins (dem Gemeingefühl) nothwendig wieder: 1) nach den Urgegensätzen von Aufnehmen und Gegenwirken, und 2) nach der zwischen dieser Zweiheit sich wiederholenden einen mittlern Ur-Strebung zum Göttlichen selbst; somit im Ganzen also als eine Dreiheit, welches denn auch an und für sich die Ursache bleibt, daß wir im Bewußtsein immer das Ur-Göttliche überhaupt nur in der Dreifaltigkeit von Wahrheit, Schönheit und Liebe zu erkennen im Stande sind. Jede der drei großen bewußten Strebungen der Seele, in welchen sie selbst überhaupt erst sich zum Geist entfaltet, richtet sich daher gegen eine dieser göttlichen Strahlen und zwar in Form von Bethätigung der Schönheit als Kunst, von Bethätigung der Liebe als Güte, und von Bethätigung der Wahrheit als Weisheit, und wie sodann die in dieser dreifachen Richtung hervortretenden besondern Vermögen weiter sich im Speciellen ordnen, zeigt nun ein Blick auf diese Tafel dem aufmerksamen Beobachter von selbst. — Wie jedoch ferner auch dem Betrachtenden an dieser Tafel im Gleichnisse klar werden kann, auf welche Weise endlich die gesammten bewußten Strahlungen des Seelenlebens im Unbewußten sich als Traumleben und in magnetischen Zuständen wiederspiegeln, während andrerseits in gleicher Weise alles bewußte Seelenleben selbst immerfort wieder durchdrungen bleibt von Regungen des Unbewußten, scheint nun irgend einer weitern Auseinandersetzung hier keineswegs zu bedürfen, so daß dann jedenfalls wir es uns er-

sparen dürfen, hier tiefer noch in die Erklärung dieses Schemas einzugehen.

III. Von Entstehung und Gliederung der Menschheit.

Die Frage nach der Entstehung alles Organischen und so auch des Menschen, kann von der Wissenschaft und Philosophie nur in soweit beantwortet werden, als Entstehung und Metamorphose gleichbedeutend genommen wird; von absolut erster Entstehung hingegen fehlt, beim Mangel jeglicher Erfahrung, nothwendig auch jeglicher Begriff, und auf jede solche Frage giebt es daher immer nur mythische Antworten, wie deren denn alle größern Volksstämme von jeher gehabt haben. Versucht es deßhalb die Wissenschaft Hypothesen über dergleichen primitive Entstehung aufzustellen,*) so thut sie nichts, als eine neue Mythe den vorhandenen beifügen und degradirt sich als Wissenschaft.

Vor einigen Jahren bereits habe ich die Resultate der gesammten philosophisch gerechtfertigten Forschung über eine auf Metamorphose sich gründende Entstehungsgeschichte der Menschheit in einer Reihe von Sätzen zusammengefaßt**) und da ich auch nach vielfältiger Prüfung dieselben vollkommen bestätigt finde, treten zunächst zwölf derselben hier nun erst an ihre ganz geeignete Stelle:

1. Der Mensch ist das höchste Product der Erde, Das was ihr ihre Bedeutung und Würde allein zu geben im Stande war; der Bildung der Menschheit also mußte vorangehen: die Erschaffung der Erde.

2. Obwohl tiefverhüllt in dem Abgrunde ungemessener Zeiten, hat über erste Geschichte der Erdbildung und Erdentwickelung geologische Forschung der Gegenwart doch Schritt für Schritt Erkenntnisse aufgeschlossen, welche mit großer Klarheit das eigentliche Wesen jener ungeheuern Vorgänge anschauen lehren, und, weit entfernt von Voraussetzung irgend eines Wunders oder einer gewaltsamen Umkehrung

*) So Oken in der Isis, welcher den ersten Menschen als eine Art von Akalephe im Meere entstehen läßt.

**) „Die Frage nach Entstehung und Gliederung der Menschheit von C. G. Carus“ in „Unsre Zeit“ (Leipzig, Brockhaus. II. Bd. S. 65 u. f.)

ewiger Naturgesetze, gerade in dem bestimmtesten Festhalten an denselben, die einzig mögliche Verdeutlichung von Vorgängen finden, welche für immer nur mit dem Geistesauge erschaut werden können.

3. Ueberblicken wir jetzt innerhalb des Raumes weniger Blätter*) die Summe einer nur nach Millionen von Jahren sich messenden Geschichte der Erde und fragen: „Welches ist unter so tausendfältigen Phänomenen das eigentliche primitive, das Ur-Phänomen?“ — so giebt es nur die eine Antwort: „Das der Verwandlung — Metamorphosis.“ Das heißt, wir erkennen, wie die eine ewige Ursubstanz der Welt — nennen wir sie Aether, Materie, oder Ausdehnung, oder Kraft — bedingt durch die hohe und ewige Gesetzmäßigkeit göttlicher Ideen oder göttlicher Denkformen — in ewig fort und fort sich umbildender Erscheinung jene Ideen selbst in immer neuer Weise darlebt.

4. Wo und wie wir sonach die Geschichte der Erde in ihren großen Lebenszügen verfolgen, überall treffen wir auf Metamorphosen, nie auf ein Neuschaffen aus Nichts, und so wenig jede einzelne neuentstandene Pflanze, oder jeder einzelne neuentstandene Mensch ein absolut Neues ist, sondern immer nur eine Metamorphose der vorher Dagewesenen, und selbst wieder neuen künftigen Metamorphosen dienend, so ist jeder Weltkörper und jeglicher Theil desselben immer neue Metamorphose des Aethers unendlich andrer ihm Vorhergegangener, und feiert nur auf neue und eigne Weise in seiner vorübergehenden Erscheinung die ewige Weisheit und Schönheit des höchsten göttlichen Urgeistes, und zwar immer in andern Formen.

5. Wer sich aber hinreichend durchdrungen hat von dieser einen großen Anschauung, dem erscheint nun auch in der Geschichte der Erde selbst das stufenweise Hervortreten der einzelnen Erdsubstanzen und Erdlagerungen mit allen ihren unendlichen Beziehungen zu ihren Gewässern und ihrer Atmosphäre sowohl, als zu dem Hervorbilden aller der tausendfältigen einzelnen Geschöpfe auf Erden, immerdar als dieselbe fortgehende Metamorphose einer und derselben Erde, und

---

*) So wurde von Göppert ein sehr zweckmäßig zusammengefaßter Ueberblick dieser Art gegeben; s. „Jahresbericht der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur“, Jahrgang 1856, S. 222.

gerade so wie wir es nur als nothwendige Fortentwickelung betrachten, wenn aus dem innerlich noch fast formlosen Ei nach und nach das junge Geschöpf mit allen seinen verschiedenen Organen hervortritt, ist es überall wieder nur derselbe Vorgang, welcher an der Oberfläche der werdenden Erde (gleichsam auch eine Welten-Urzelle, ein Welten-Ei) nach gewissen in innerer Nothwendigkeit gebotenen Perioden, zuvörderst verschiedene Formen urweltlicher Pflanzen und Thiere, dann die spätern Generationen derselben, und in der Mitte derselben endlich die höchste Bildung des Menschen hervorgehen läßt.

6. Es würde absolut vergeblich sein, das Wie des Hervorgehens besonderer Geschöpfe an der Oberfläche des Planeten irgend deutlich nachweisen zu wollen, und es ist hier gerade eben so unmöglich, die Entstehung des kleinsten Mooses oder des niedrigsten Infusorium uns vorstellig zu machen, als die des Menschen, da beide Vorgänge ebenso über unsere Erfahrung hinausreichen, als alle Lichterscheinung über die Erfahrung des Blindgebornen; daß jedoch alles solches Entstehen nichtsdestoweniger immer nur als fortgehende Metamorphose der Erdelemente betrachtet werden muß, bleibt durchaus eine unerläßlich geforderte Anschauung jeder consequenten Naturforschung.

Anmerkung. In dem Begriffe einer solchen organischen Metamorphose liegt es natürlich zugleich, daß nie und nirgends die Bildung eines organischen Wesens anders geschehen konnte, als nach den Gesetzen organischer Bildung überhaupt, als welche nothwendig fordert, daß all' dergleichen Entwickelung stets geschehe vom Einfachen zum Vielfachen, und vom Unbestimmten zum Bestimmten, d. h. also zugleich, vom Flüssigen zum Festweichen und endlich zum Festen. Nie wurde ein Lebendiges geschaffen durch Zusammensetzung von außen, wie der Bildner aus Thon eine Figur macht, sondern stets kann die Schöpfung nur eine Herausbildung von Innen sein, d. h. sie geschieht, indem die Idee des Geschöpfes zuerst in indifferent unbestimmten Formen sich darlebt, dann aber durch immer feinere und vollendetere Formen endlich zur vollkommnen Offenbarung hindurch dringt. In dieser Weise also läßt es sich allerdings negativ bestimmen, wie jeder, und so der menschliche Organismus, nicht und nie entstehen konnte; po=

sitiv zu sagen, wie derselbe einst wirklich entstand, wird nie einem Sterblichen vergönnt sein.

7. Wie es das Gesetz jeder organischen Entwickelung mit sich bringt, daß je weiter sie vorschreitet, um so größer die Mannichfaltigkeit des Entwickelten wird, so hatte auch die Erde in ihren frühern Lebensstadien nothwendig große Einförmigkeit des Klimas und der organischen Producte, während beide in spätern Perioden immer größere Mannichfaltigkeit zeigten.

Anmerkung. Zur Zeit, als die Wälder entstanden, denen wir die Steinkohle verdanken, herrschte noch auf der ganzen sonnenlosen Erde gleiche Vegetation*) und gleich heißes Klima; erst nach Untergang jener Wälder, und Bedeckung derselben durch das Rothliegende, vor vielleicht neun Millionen von Jahren, traten nach Sandstein- und Muschelkalkbildungen, neue Vegetationen und eine neue Thierwelt, verschieden stets je nach Verschiedenheit des Klimas, hervor.

8. Wie sonach überall die organischen Gebilde an der Oberfläche des Planeten in ihrer Eigenthümlichkeit bestimmt worden sind durch die Besonderheit, welche diese Oberfläche an verschiedenen Stellen zeigte, so finden wir, daß auch gegenwärtig (d. h. innerhalb der kurzen Periode, welche wir unsere historische Zeit nennen) die die einzelnen Gegenden der Erdfläche belebende organische Welt deutlich denjenigen Charakter trägt, welchen jene ihn bestimmenden Gegenden, nach Boden, Gewässer und Klima selbst offenbaren, daß also z. B. die Polargegenden anderes Lebendige trugen und hervorbrachten, als die heißen und mittelwarmen Regionen u. s. w.

9. Sowohl in den verschiedenen aufeinander folgenden Perioden der Erdentwickelung, als in dem Charakter der einzelnen, durch diese Perioden hervorgebrachten Organismen auf Erden, findet eine gewisse Steigerung, oder Fortschreitung vom Gewaltsamern und Gröbern zum Gemäßigtern und Feinern, offenbar statt, und wie die spätern Erdperioden des Diluvium und des Alluvium an ungeheuern und zerstörenden Phänomenen nicht mehr verglichen werden können jenen ersten

*) In der Polar- wie in der Tropenregion besteht die Steinkohle überall wesentlich aus denselben Pflanzen.

Zertrümmerungen der Grauwackenschichten, dem Hervorbrechen der Granite und dem spätern Aufsteigen der Porphyre, so waren die ersten vegetabilischen Producte der heißen Nebelperiode stets massiger, als die zartern Laubpflanzen der Braunkohlenlager, und auch die Thierwelt schritt immer vorwärts von den gigantischen Thieren der Wasserwelt, späterhin bis zu den feineren Luftthieren der Vögel- und Insectenwelt.

10. Indem somit einerseits in der Fortschreitung der Erdentwickelung ein allmäliger Uebergang vom Massenhaftern in höhere verfeinerte Bildungen, unbestritten und deutlich sich hervorhebt, neigt damit zugleich auch die hervorbringende Kraft der Oberfläche des Planeten an neuen und eigenthümlichen Organismen allmälig ihrem Ende sich entgegen, und wie noch jetzt an unserm eigenen und den Organismen alles Lebendigen wir gewahr werden, daß, sobald die Zeit ihrer Lebenshöhe weiter überschritten ist, die Fortpflanzungsfähigkeit derselben erst abnimmt und dann für immer erlischt, so mag auch behauptet werden, daß von der Periode des Alluvium an, ein neues Metamorphosiren der Erdelemente zu besondern, früher noch nie dagewesenen Lebensformen, im Wesentlichen vollkommen aufgehört habe und nicht wiederkehren werde.

11. Hier nun aber an diesem Scheidungspunkte der Erdfortbildung, und wahrscheinlich noch innerhalb oder vor der Diluvialperiode ist es, wo, gemäß allen Resultaten scharfer, wissenschaftlicher Forschung, die große Epoche der Menschheitwerdung hervortritt.

12. Aus der Erkenntniß Dessen, daß die Menschheit bestimmt war, als Höhen- und Schlußpunkt aller Metamorphosen der Erdbildung hervorzugehen, ergiebt sich, daß sie zugleich in einem nothwendigen Gegensatze sich befinden mußte zu allem übrigen Lebendigen auf Erden; welcher Gegensatz denn nie als ein anderer sich darstellen konnte, als der der Einheit gegen die Vielheit. Die Menschheit sollte und mußte also jedenfalls deßhalb sein: ein Reich, eine Classe, eine Ordnung und eine Gattung in sich, während Pflanzen und Thiere in so viele Classen und Ordnungen und in kaum zählbare Gattungen und Arten zerfällt werden müssen. Damit aber die Menschheit auch sofort bei ihrem Erscheinen als Einheit sich offenbare, ist es ferner nicht anders zu denken, als daß sie nicht

als Eins, d. h. blos als ein Mensch auftrat, sondern, analog dem eigensten Wesen der Natur, wie es überall in unendlichen Lebenskeimen sich bethätigt, trat auch die Menschheit, sobald für sie einmal der Moment des Entstehens gekommen war, jedenfalls gleichermaaßen in der Vielheit, und also auch ferner gemäß allgemeinen Naturgesetzen in verschiedenen Gegenden der Erde und unter verschiedenen Einflüssen des Klimas überall wieder in etwas verschiedenen Formen (Urrassen) hervor.

Gehen wir nun von diesem hier aphoristisch zusammengefaßten zwölften Hauptresultate weiter, so kann eine gesunde Naturphilosophie in Bezug auf die jetzt zunächst zu erörternde innere Verschiedenheit der Urrassen des Menschen schlechterdings nicht anders, als voraussetzen, daß die Menschheit, eben inwiefern sie ohne Zweifel als höchstes und letztes Product der Erde, an der Oberfläche des Planeten hervorging, auch nur von den verschiedenen Gesammtzuständen dieses Planeten selbst ihre wahre innere Gliederung empfangen konnte. Kann aber darüber keine Ungewißheit sein, daß es für das Erdganze, seiner planetarischen Natur nach, kein wichtigeres, mehr bestimmendes Verhältniß gebe, als das zur Sonne, als von welcher sie unausgesetzt in vierfachen unter sich stets wechselnden Erleuchtungszuständen von Tag und Nacht, östlicher und westlicher Dämmerung, erhalten wird, so liegt auf der Hand, daß es auch keine Verschiedenheit giebt, welche für Eintheilung menschlicher Urrassen wichtiger wäre, als die nach Tagvölkern, Nachtvölkern, östlichen und westlichen Dämmerungsvölkern, in der in ihren Individuen stets wechselnden, d. h. immer neu auftauchenden und verschwindenden Menschheit;*) eine Gliede-

*) Vor etwa 20 Jahren wurde dieser Gedanke zuerst entschieden von mir ausgesprochen in der ersten Ausgabe meines Systems der Physiologie und alle meine spätern Forschungen, namentlich über die ganze Symbolik der menschlichen Gestalt, konnten ihn nur weiter ausführen und bestätigen. Besonders im Einzelnen habe ich ihn dann, nachdem eine bekannter Vielschreiber und literarischer Freibeuter versucht hatte, ihn als den seinigen in einer eignen Schrift darzulegen, behandelt in meiner Festschrift zu Goethe's hundertjährigem Geburtstage, 1849: „über die verschiedene geistige Befähigung der einzelnen Stämme der Menschheit" wo er unter Anderen auch von Lassaulx besondere Anerkennung erfuhr (s. dessen Versuch einer Philosophie der Geschichte). Die meisten meiner spätern Arbeiten geben dann ebenfalls ausführlich auf dies neue Theilungsprincip ein, und je mehr

rung, welche dann in den besonders intelligenten caucasisch-europäischen hellfarbigen Völkerschaften, ferner in den niedrigst stehenden stumpfgeistigen und dunkelfarbigen afrikanischen Völkern, weiter in den mehr phlegmatisch-sinnlichen, gelblich gefärbten asiatischen Stämmen, und endlich in den roh activen, mehr kupferfarbigen amerikanischen Stämmen sehr deutlich sich verwirklicht.

Eine andere ebenfalls philosophisch geforderte Nothwendigkeit ist es aber, daß, wenn wir überhaupt es als ein Gesetz aller organischen Aufeinanderfolge erkannten, daß die höhere Formation die vorausgegangenen niedern in sich irgendwie wiederhole und darbilde, nun auch die Menschheit, indem sie die höchste aller epitellurischen Formationen unwidersprechlich darstellt, auch in ihrer innern Verschiedenheit deutliche Erinnerungen enthalte an die Verschiedenheit des ihr auf Erden Vorangehenden. — Diesem Gesetze wird aber dadurch zuvörderst deutlich entsprochen, daß die Menschheit, welche als Einheit gegenübersteht der unermeßlichen Mannichfaltigkeit der Gattungen aller übrigen epitellurisch Lebendigen, eben diese Unermeßlichkeit durch eine ganz unbegrenzte und in jeder Generation immer von Neuem sich steigernde Mannichfaltigkeit der Individuen auf das Entschiedenste darstellt; Individuen, welche eben deßhalb diese Mannichfaltigkeit keineswegs blos durch ein jedes Mal etwas anderes Product ihres Bildungslebens, sondern, sobald sie irgend einen gereiftern Lebenszustand erlangt haben, eben so und hauptsächlich durch eine Verschiedenheit geistiger Entwicklung beweisen. Der höhere und wissenschaftliche Grund, warum von jeher eine durchaus unermeßliche Mannichfaltigkeit von Formen und Charakteren im Menschengeschlecht geherrscht hat und immer herrschen muß, wäre sonach hierin mit einem Male vollständig nachgewiesen, und Alles deutet somit stets darauf zurück, daß die Menschheit, welche an sich, als Vielheit, nur die Möglichkeit hoher geistiger Entwickelung des Einzelnen bedingt,*)

überhaupt eine philosophische Auffassung der Anthropologie Platz greifen wird um so allgemeiner wird man diese Eintheilung als die wesentlichste erkennen müssen.

*) Jedes, auch das bestorganisirte menschliche Individuum wird jede ihm mögliche Höhe seiner psychischen Fähigkeiten schlechterdings nur erreichen unter Bedingung der Einwirkung anderer Individualitäten.

auch nur als ein Ganzes der Thierheit gegenüber gedacht werden könne.

Fernerhin werden aber auch die Gliederungen alles epitellurischen Lebens nach bestimmten größern Abtheilungen ebenfalls in der innern Verschiedenheit der Menschheit wieder erkennbar sein. Zunächst was die großen Völkerstämme betrifft, so ist es unschwer nachzuweisen, daß selbst die oben dargelegte, aus den vier verschiedenen Erleuchtungszuständen des Planeten sich ergebende Vierzahl derselben merkwürdig zugleich auf die vier Reiche alles Epitellurischen zurückdeute, so daß die Nachtvölker durch ihr indifferentes unentwickeltes Naturell und ihren stumpfen Geist an die Protorganismen erinnern, während die im Ganzen weichlichern mehr phlegmatischen östlichen Dämmerungsvölker analoger dem Pflanzenreiche bleiben, die härtern activen westlichen Dämmerungsvölker Amerikas dagegen mehr dem Thierreiche gegenüberstehen, und nur die Tagvölker insbesondere die Menschheit selbst repräsentiren.

Mehr aber noch! — Indem die Menschheit in jedem Individuum eigentlich immer von Neuem geboren wird, spiegelt jene Vierzahl sich selbst in den vier Entwickelungsstadien eines jeden Einzelnen wieder, ja theilt sich recht offenbar in die zwei entgegengesetzten Zustände von Nacht und Tag, indem die ganze in der Nacht des Uterinlebens verstreichende Embryo-Periode eben so bestimmt den erstern, wie die Periode des vollkommen gereiften Menschen den zweiten Zustand uns vergegenwärtigt, während die Periode der Kindheit eben so an die östlichen Dämmerungsvölker erinnert, als die der Decrepidität des Alters an die westlichen, dem Aussterben immer mehr anheimfallenden Dämmerungsvölker Amerikas. Endlich aber zerfällt ja auch von selbst schon alles Leben des einzelnen Menschen in eine Nacht- und Tagseite, indem in den Wechselzuständen von Schlaf und Wachen die allgemeine unbewußte Periode des Embryolebens, sowie die bewußte des reifern Menschen, immerfort sich wiederholen und darstellen. — Ja so groß ist die dem philosophischen Forscher oft und vielfach eine freudige Bewunderung entlockende, tiefgehende Consequenz der Natur, daß wieder gerade dieselben vier Durchbildungszustände der menschlichen Individualität, welche als embryonischer, als Jugend, als Reife und als höchstes Alter vorher bezeichnet worden sind, nun

auch bedeutungsvoll werden müssen für Eintheilung geistiger Individualität in der Gesammtheit gereifter Menschheit überhaupt. In Wahrheit nämlich braucht es nicht eben einer sehr ausgebreiteten und scharfen Menschenkenntniß, um klar zu erkennen, wie in denjenigen Unglücklichen, welche wir als Idioten bezeichnen, nur ein wahrhaft embryonischer Menschheitzustand sich ausspricht, wie dann ferner wir im Leben nicht selten Menschen begegnen, welche durch ihr unentwickeltes, beschränktes, durch alle Stadien ihres Daseins sich hindurch ziehendes Wesen eben so deutlich an den elementaren Zustand des Kindesalters erinnern, als wir an Andern, und oft schon in ihren jungen Jahren, die Unfähigkeit, Furchtsamkeit, Pedanterie und die gesammte Lebensarmuth des abgelebten Greises gewahr werden, während es im Ganzen doch stets nur die bei weitem kleinere Zahl bleibt, welche als ächte Repräsentanten der wahrhaft gereiften Lebensperiode angenommen werden können, eine Gradation, welche zuhöchst endlich in den vier Stufen geistiger Energie sich wiederholt, die ich schon in meiner Symbolik der menschlichen Gestalt als die des Idioten, die der elementaren Menschheit, die des Talents und endlich die des Genies, bezeichnet habe.

Wie nun aber alle die bisher angeführten Gliederungen durch ihre eigene philosophische Bedeutung zugleich die Menschheit in ihrer Stellung gegen die Thierheit entschieden auszeichnen, so bietet ihre allgemeinste durchgreifendste Theilung, nämlich die nach dem Geschlecht, ebenfalls manch wichtiges Moment dar für die eigne exceptionelle Stellung des Menschen. Das erste von diesen stellt sich dar, in der geheimnißvollen Gleichzahl der Individuen beiderlei Geschlechts, welche trotz unendlicher Schwankungen im Einzelnen, im Großen und Ganzen mit so großer vollkommner Stetigkeit aufrecht erhalten wird, da, während sehr oft in Familien ein entschiedenes Uebergewicht des einen oder des andern Geschlechts vorkommt, doch stets, sobald große Zahlen gleichzeitiger, oder durch größere Zeiträume unmittelbar aufeinanderfolgender Geburten berechnet werden, sich das Verhältniß von 20 weiblichen zu etwas über 21 männlichen Geburten sogleich wieder entschieden kenntlich macht.

Anmerkung. Gerade, daß auch dies von Hufeland zuerst aufgefundene Gesetz sich nie mit mathematischer Schärfe, sondern immer

nur durch Bruchzahlen ausspricht, welche insofern freilich nach und nach sich wieder ausgleichen, als die Sterblichkeit des ersten und folgenden Lebensjahres bei Knaben größer zu sein pflegt, als bei Mädchen, bleibt hier von der wichtigsten Bedeutung, und steigert diesen Fall zu einem der geeignetsten, um daran auch das Verhältniß anderer Naturgesetze zur Naturerscheinung richtig zu würdigen.

Uebrigens wie es überall eine philosophische Nöthigung ist, daß ein Naturgesetz die mannichfaltigsten Anwendungen leidet, greifen die Beziehungen auch dieses Zahlengesetzes noch weiter; denn indem einerseits die einzig sittliche Bedeutung der Monogamie, mit allen ihren wichtigen Consequenzen für wechselseitige Förderung psychischer Entwickelung, unmittelbar daraus folgt, führt zugleich der Rückblick auf die so mannichfaltigen Verhältnisse der Geschlechtszahl bei Thieren, noch zu mancher andern wichtigen Erkenntniß. Wenn nämlich allerdings vorauszusetzen bleibt, daß mit Steigerung der Organisation die früher oft ganz ins Ungemessene gehenden Verschiedenheiten zwischen der Zahl der Individuen eines und des andern Geschlechts aufhören werden, um dann in den höchsten Gattungen auch dort schon ein Vorherrschen der Gleichzahl der Geschlechter und Wiederkehren zur Monogamie, als normales Verhältniß hervortreten zu lassen, so wird es ferner in merkwürdiger Beziehung mit obigem Gesetz sich herausstellen, daß dann überhaupt stets die ungemessene Prolification aufzuhören und dagegen das bleibende Verhältniß der Fortpflanzung durch einfache Geburten einzutreten habe.

Es ist indeß eine nothwendige Folge, daß eine so wichtige Gliederung, wie diese in der Sphäre des Geschlechts, nun nie verfehlen kann, noch andere weitere Verzweigungen des großen Ganzen der Menschheit herbeizuführen, deren bedeutendste es sein wird, daß eben aus ihr, durch das Hervortreten des neuen Gegensatzes von Eltern und Kindern, Großeltern und Enkeln, in der Familie nunmehr das wesentliche Vorbild gegeben werde zu demjenigen Organismus, welcher dann selbst weiterhin die noch engern Bedingungen jedes höher sich ausbildenden menschlichen Vereinlebens enthalten muß, nämlich zum Staat. Indem aber für die Familie sowohl als für den Staat eine immer weitergehende, durch geschlechtliche Fortpflan-

zung bedingte Gliederung nothwendig als erste Bedingung erscheint, werden wir dadurch abermals an das früher aufgestellte und erläuterte Gesetz erinnert, daß überhaupt kein Hervorgehen irgend eines Organischen anders zu denken sei, als durch Theilung, und so finden wir auch hier, wie jede gesunde und klare philosophische Betrachtung immer wieder zu einem überall in einander greifenden Ganzen sich gestaltet und so zu ihrem Anfange zurückkehrt.

Endlich muß dann aber noch hervorgehoben werden, wie der große, durch alles Menschheitleben durchgreifende Gegensatz zwischen männlicher und weiblicher Individualität nun auch nicht verfehlt, theils in gewissen Gegensätzen einzelner Charaktere sich merkwürdig wiederzuspiegeln, so daß jetzt selbst in den Gliedern eines und desselben Geschlechts abermals sich unterscheiden lassen muß, ob mehr die eine oder die andere Natur vorherrsche (es finden sich daher eben so männliche Naturen unter Frauen, wie weibliche oder weibische unter Männern), theils jene Verschiedenheit selbst nun auch zum Nachweis gewisser allgemeiner Gegensätze in der Menschheit benutzt werden kann, weßhalb denn auch der entweder mehr active oder mehr passive Charakter ganzer Volksstämme in gewisser Beziehung unter den nöthigen Einschränkungen ebenfalls geeignet bleibt, danach eine Unterscheidung zweier solcher Abtheilungen in der Menschheit zu gestatten.

Erst dann aber, wenn somit vom Reiche der gesammten Menschheit nach allen seinen Phasen, der klare, philosophische Ueberblick gewonnen worden ist, wird man nun den richtigen Standpunkt erfassen, um von ihm aus den ganz angemessenen Grundriß desjenigen ideellen Ganzen zu entwerfen, welches allein geeignet ist, den einzelnen Menschen die ihm ursprünglich bestimmte Höhe geistiger Entwicklung wirklich erreichen zu lassen, d. i. den des Staats; ein Gegenstand welcher eben deßhalb nunmehr als letzte und bedeutungsvollste Aufgabe aller Philosophie des Werdenden anzunehmen und durchzuführen sein wird.

IV. Vom Organismus des Staats.

Der Staat, als organisches Ganzes betrachtet, zählt zu den ideellen Organismen, und ist in dieser Beziehung dem einzelnen

lebendigen Menschen nur in so weit zu vergleichen, als wir letztern ebenfalls als ideelles Ganzes, d. h. als diejenige Einheit auffassen, welche bei stetem Neubilden und Absterben aller einzelnen Körperatome vom Kindesanfang bis zum Greisenalter, in rastloser Metamorphose sich darlebt. — Wäre demnach der einzelne Mensch, als Einheit seiner eignen gesammten Geschichte genommen, wirklich stets als das erste Vorbild des Staates anzusehen, so bleibt jedenfalls die Familie, und zwar auch diese wieder nach der Gesammtheit ihres Lebens, das zweite, und erst, wenn endlich aus der Familie selbst, bei immer fortgesetztem Entstehen und Vergehen der einzelnen Glieder allmälig ein Volk hervorgeht, sehen wir, wie auch hier eine dritte Durchbildung solcher ideellen Einheit die eigentliche und wesentlichste Bedingung darbietet, daß an und innerhalb derselben, d. h. aus dem Volke selbst, der Staat werde.

Wie wir aber finden, daß der einzelne Mensch immer nur dadurch zum wahren Menschen wird, daß aus seinem Innern, und zugleich durch sein Leben in einem größern Ganzen, das eigentlich Menschliche, d. i. der selbstbewußte Geist sich entwickelt, so wird auch ein Volk nur dadurch zum Staate, daß in seiner Gesammtheit ein Selbstbewußtsein sich erhebt, d. h. daß diejenige göttliche Idee, welche in der Menschheit überhaupt, und in einer Menschheit-Abtheilung insbesondere sich verkörpert hatte, nun hier auch selbst zu ihrem eignen und bleibenden Bewußtsein gelangt, hiermit aber im höchsten Sinne Das wiederholt, was im mehr Materiellen bereits auf den tiefern Stufen epitellurischer Geschöpfe, erst durch ein wirklich organisch Verbundensein (Phylloblastenbäume und Zoophyten), dann aber durch das nur ideelle Geeintbleiben Vieler (Bienenschwärme und Heerden) entschieden sich vorbereitet hatte.

Anmerkung. In derselben Weise wie die Anthropologie vielfache Beispiele einzelner Menschen aufführt, in welchen das Selbstbewußtsein aus irgend einer Ursache nie zur Wirklichkeit wurde, so daß dann dergleichen Individuen, in ihrer anomalen Erscheinung, meist tiefer als das Thier stehen, so bleibt auch ein Volksstamm, in welchem ein höheres Bewußtsein und somit die Idee des Staats sich nie oder nur rudimentär entwickelt hatte, stets ein anomales und betrübendes Ganzes, wie es denn insbesondere da, wo alle

Daseinsbedingungen an sich auf eine niedere Stellung hinweisen — so namentlich in den Nachtvölkern — allerdings mannichfaltig und abschreckend genug zur Erscheinung gekommen ist.

Wie somit der Entwicklungsgang vom Unbewußten zum Bewußten, und zwar als zu den drei wesentlichen Formen dieses letztern als Weltbewußtsein, Selbstbewußtsein und Gottbewußtsein, durch und durch charakteristisch, und die höchste Lebensaufgabe jedes einzelnen Menschen bleibt, so auch bleibt sie es nothwendig für den Staat, und nur ein Staatsleben, welches sein Volk nach alle diesen drei Richtungen wahrhaft durchdrungen und durchgeistigt hat, erhebt dann auch weiter, und zwar eben nur hierdurch, ein großes Volk, nicht nur zum Begriffe eines Staates, sondern zugleich zu dem einer **Nation.**

Anmerkung. Warum der Begriff und Geist der Nation nicht etwa auch aus einem kleinern Volksstamm hervorgehen könne, versteht man nach dem Vorhergehenden leicht. Eines Theils nämlich ist hier hervorzuheben, daß Dignität der Einheit überhaupt und nothwendig allemal um so mehr sich steigert, je größer die Vielheit ist, welche in diesem Begriffe zusammengefaßt wird, und andern Theils darf man sich hier wieder ganz an das erste Vorbild des Staats, d. i. an den einzelnen Menschen, erinnert finden, als in welchem auch jene bedeutende geistige Entwickelung seiner eigenthümlichsten Aetherhandlung — der Innervation — nur bedingt wird durch diejenige höhere individuelle Plastik, welche ein feineres Nervensystem und größeres Gehirn möglich werden ließ; denn gerade so, wie ohne einen größeren, bedeutendern, unzählbare Nervenzellen aufzeigenden Hirnbau, ein Geistesleben überhaupt unmöglich gewesen wäre, so wird auch nur durch viele Millionen individueller Geister, welche im Brennpunkte einer Idee sich wahrhaft einigen, die Stärke und Entschiedenheit eines nationalen Volksbewußtseins, und hiermit zugleich der Begriff eines vollkommenen Staats begründet.

Worin aber ist es, daß das Selbstbewußtsein des Staatslebens am reinsten und unverkennbarsten sich ausspricht? — jedenfalls nur darin, daß jenes tief im Wesen der Menschheit und des Staates liegende göttliche Urbild oder Vorbild eines wahrhaft menschlichen Vereinlebens, im Geiste einzelner höher befähigten Individuen be-

sonders offenbar werde und allmälig nun in immer gesteigerter Klarheit hervortrete in Form des **Gesetzes**, und eben nur ein durch Gesetze geordnetes Volksleben wird es dann sein, wodurch der Begriff eines Volks zu dem des Staates sich erhebt.

Gerade so, wie wir also finden, daß der Begriff des realen Organismus überhaupt nur darin sich verwirklicht, daß eine bestimmte göttliche Idee sich im Entstehen und Vergehen, Handeln und Verwandeln desselben darlebe und offenbar mache, dergestalt, daß wir nun vermöge der Wissenschaft jene innere Idee auch als das äußere Gesetz eines solchen Organismus, nachweisen können, so ist das Wirklichwerden eines ideellen Organismus gleich dem des Staates, gleichfalls nur dadurch möglich, daß die innere Idee desselben in Form äußerer Gesetze offenbar werde, und daß von da an dessen weitere Fortbildung überall durch strenge Ueberwachung und Durchführung dieser Gesetze sich bethätige und ins Leben trete.

Der Staat in dieser Beziehung hat sonach hinsichtlich seines Entstehens große Aehnlichkeit mit dem ideellen Organismus der Sprache, und gelangt eben deßhalb auch zu seiner Verwirklichung überhaupt nur unter Bedingung einer vorher oder gleichzeitig entwickelten Sprache; denn wie in einer solchen die eigenste Individualität eines Volks nach und nach, gleichsam als die besondere natürliche Stimme gerade dieses Menschheitstammes, sich aus dem unbewußten und unwillkürlichen Zusammenwirken vieler Einzelnen ursprünglich entwickelt, und dann durch das Einwirken besonders erleuchteter Geister immer reicher ihrem Material, und immer vollkommner ihren Regeln nach fortbildet, so entsteht in einem Volke, auch zuerst unbewußt und unwillkürlich, die Vereinbarung zu irgend einer gewissen, wenn auch Anfangs noch sehr rohen und unzureichenden Ordnung, bis dann in einzelnen, besonders erleuchteten, d. h. zu einem höheren Selbst- und Gottbewußtsein gelangten Individuen, die Erkenntniß der innersten Idee gerade dieses Volkslebens immer klarer aufgeht, und zwar dergestalt, daß dieser endlich Worte gegeben und sie nunmehr als Gesetz ausgesprochen und festgestellt werden kann, womit denn unmittelbar und sogleich auch der Anfang eines Staatslebens gegeben ist.

Anmerkung. Nur in dieser Weise erklärt sich die in der Geschichte

aller zu wahrem Staatsleben ursprünglich sich entwickelnden Völker vorkommende Thatsache einer fast göttlichen Verehrung ihrer großen Gesetzgeber (eines Moses, Lykurg, Solon, Confutsé); denn dunkler bald, bald klarer, erkannte jedes so zu höherer Würde geförderte Volk, wieviel es in solcher Richtung gerade diesen Geistern zu verdanken hatte, und daß es, ohne solche Förderung, nie aus der Nacht volksthümlichen Unbewußtseins zur Tageshelle wahrhaften Staatslebens sich hätte erheben können.

Indem nun aber unsere Aufmerksamkeit auf den Vorgang der Metamorphose eines Volks zum Staate schärfer sich richtet, haben wir zuvörderst hierbei nie zu vergessen, daß all solche Entwicklung niemals eine völlig abgeschlossene zu werden im Stande sei, denn wenn schon an und für sich nie die Idee vollständig in die Wirklichkeit zu treten vermag, so wird auch in der Menschheit, bei der in ihr immer neu sich wiedergebärenden Volksmenge und der endlosen Verschiedenheit aller einzelnen Menschen, wobei der Proceß der Entwickelung aus Unbewußtem zum Selbstbewußtsein nothwendig eben so endlos sich immer neu wiederholt, dafür hinlänglich gesorgt sein, daß der Staat nie ein durchaus selbstbewußtes und somit absolut vollkommenes Ganzes werde. Dasselbe Moment aber, welches vermöge jenes unaufhörlichen Wechsels einerseits allerdings die absolute Vollendung des Staats hindert, es wird doch zugleich andrerseits auch wieder die Ursache fortwährender Lebendigkeit und der Möglichkeit zeitgemäßer Umbildung desselben, und zwar deßhalb, weil nun einmal von dem Begriffe des Staates als dem eines Organismus, eine unausgesetzte Thätigkeit und Metamorphose eben so wenig, als das Entstehen und Vergehen selbst, getrennt werden kann.

Anmerkung. Indem wir in all Dergleichen immer wieder darauf hingewiesen werden, wie vollkommen auch im Organismus des selbstbewußten Staats der Begriff des unbewußten Volkslebens sich stets wiederholen muß, um gerade dadurch die Lebendigkeit des Ganzen fortwährend zu erhalten, wird uns zugleich die Parallele zwischen Staat und lebendigem Geschöpf nothwendig immer deutlicher, denn auch im letzteren fällt das Princip unausgesetzter Bewegung und fortgehender Entwicklung, einzig und allein der durch und durch unbewußt wirkenden individuellen Plastik zu, einem Bildungsleben, dessen, wenn auch nur augenblicklicher Stillstand,

allemal augenblicklicher Tod wäre, dessen gesunder, ununterbrochener Fortgang aber gerade alle großen Lebens-Metamorphosen des Ganzen allein und ursprünglich begründet. Haben wir daher überhaupt zu unterscheiden, zwischen selbstbewußtem Staatsleben und einem in dessen Innerem stets fortgehenden unbewußten Volksleben, so wird zugleich, Obigem zufolge, es auch klar sein, wie sehr jeder Lenker des Erstern Ursache habe, stets das Zweite fortwährend scharf im Auge zu behalten, und wie namentlich alle Staatskunst nur durch richtige Beobachtung eben dieses Letztern erfolgreich geleitet werden kann.

Wenn wir nun aber im Obigen schon mit gutem Grunde die Entwickelung des Staates in vieler Beziehung mit der Entwickelung der Sprache vergleichen durften, so ergiebt sich jetzt dadurch zugleich, warum auch der Staat eines Theils zwar aus dem Unbewußten des Volks allmälig und unwillkührlich sich ausbilden muß, warum er aber auch anderntheils, völlig gleich der Sprache, als ein Kunstwerk besonders erleuchteter Geister angesehen zu werden hat, und insofern die absichtliche Förderung persönlichen Geistes zu seiner Vollendung schlechterdings nicht entbehren kann; eine Förderung, welche dann vollkommen gegenübersteht, nicht nur einem gleichen Vorgange in aller Sprachbildung, sondern zugleich dem Wesen aller wahren Hygiastik, als durch welche unser eigner physischer Organismus überall erst zur wahren Höhe und Schönheit seiner Natur gelangen kann.

Ich glaube, es bedarf übrigens hier nur dieser Fingerzeige, um verstehen zu lassen, wie sehr die Naturphilosophie, eben weil von ihr allein die volle Begründung der Lehren vom Organischen überhaupt zu erwarten ist, auch stets insbesondere geeignet sein wird, von den grundwesentlichen Verhältnissen des Staats den tiefern Aufschluß zu geben, und so wenig daher es gegenwärtig unsre Aufgabe sein kann, mit größerer Ausführlichkeit auf sämmtliche hierher gehörige Gegenstände einzugehen, so verpflichtet uns doch gerade die ungeheure Bedeutung des Staates für alle höhere Durchbildung der Menschheit, dessen philosophischer Betrachtung hier noch ein ausgedehnteres Feld einzuräumen und seine Gliederung im Einzelnen jetzt noch etwas weiter zu verfolgen, und zwar dergestalt, daß wir, ganz gleich wie bei andren Organismen, auch bei ihm zuerst sein Verhältniß nach

Außen, so wie das Verhältniß seiner Theile untereinander und zum Ganzen, dann aber das Entstehen, Handeln und Verwandeln und endlich das Vergehen desselben einzeln in Betrachtung nehmen.

Vom Verhältniß des Staates gegen Aeußeres.

Die nächste Außenwelt jedes Staates ist die gesammte Menschheit, im Besondern sind es dann noch andere Staaten und Völker, sowie die äußere Natur.

Zuerst freilich könnte man hier die Frage aufwerfen, ob nicht überhaupt eigentlich die gesammte Menschheit berufen sei einen einzigen Staat zu bilden? — indeß bleibt dies jedenfalls um so mehr ein naturwidriger Gedanke, als die Stammverschiedenheit der einzelnen Völker so außerordentlich groß ist, die Entwickelung des Staates aber zunächst allemal das unbewußte und später selbstbewußte Streben gerade eines bestimmten Volkes zur Einheit voraussetzt, folglich jeder Versuch, die Einigung der gesammten Menschheit zu einem Staate ohne ein solches Streben erzwingen zu wollen, nie zu etwas Anderem als zu einem Zusammensetzen aus verschiedenen Elementen, d. h. also zu einem durchaus naturwidrigen und anorganischen Verfahren führen müßte, ja überhaupt schon deßhalb nie realisirt werden könnte.

Anmerkung. Das nothwendige Scheitern aller Versuche kühner Eroberer, auch nur sehr verschiedene Völker dauernd und innig zu einem Staate zusammenzufügen, ist eine Thatsache, womit die Geschichte auf die Wahrheit der obigen Sätze überall hindeutet. Daß dagegen die gesammte Menschheit, wenn alle ihre großen Volksstämme durch innere Entwickelung einst zu eigenthümlichen Staaten geworden sein sollten, dann alle diese zu einem großen Staatenbunde vereinigen könnte und sollte, ist sogar eine Forderung, welche die Philosophie als höchstes Ziel allgemeiner Menschheit-Entwickelung allerdings aussprechen muß; ob jedoch auch ein solches Ideal jemals erreichbar sein werde, darf mit Recht bezweifelt werden. — Es ist in dieser Beziehung noch zu bemerken, daß schon Verbindungen einzelner Staaten, und das Einfügen kleinerer Staatentheile in größere, aus obigen Gründen von jeher die Veranlassung

unendlicher Zerwürfnisse unter Staaten und Völkern gewesen ist. Freilich bleibt hier im engern Kreise immer noch manches möglich, was in größern nothwendig durchaus für unmöglich gelten muß. So z. B. kann ja wohl auch der Wundarzt durch besondere Sorgfalt etwa ein Stücklein Haut von einem dem andern Menschen einpflanzen, dagegen einen fremden Arm etwa, ja nur einen Finger, einem andern Organismus anzuheilen, wird ihm allemal und für immer unmöglich bleiben.

Ergiebt es sich also nach Obigem, daß dem einzelnen Staate in seinem Verhältniß zu andern Staaten und Völkern nur die Bedeutung als wesentlichste gelte, dadurch überall beizutragen, daß der Begriff höherer Entwickelung gesammter Menschheit möglichst vollkommen und stets individuell dargestellt werde, so versteht sich von selbst, daß dies ohne freie und lebendige Wechselwirkung niemals zu denken sei. Fand sich daher schon früher, daß kein Wesen, und überhaupt nichts in der Welt völlig isolirt bestehen könne, vielmehr Alles stets nur insoweit existire, als es in fortwährender Wechselwirkung mit dem Mikrokosmus sich befindet, so wird denn auch im Einzelnen ein sich vollkommen abschließender Staat nothwendig immer ein Unding bleiben, und jeder Versuch, etwas dieser Art zu realisiren, nur verderblich sich erweisen, während dagegen das Gedeihen jedes Staates allemal um so sicherer sich begründet, je mehr er, bei sonst normaler innerer Entwickelung, in materiell und geistig freier Wechselwirkung mit andern Abtheilungen der Menschheit sich befindet.

Anmerkung. Auch für diese Sätze bietet die Geschichte der Menschheit sattsame Beispiele; und die abstrusen, ja großentheils verkümmerten Zustände in Staaten, wie etwa China und Japan, wo so lange Zeit eine hartnäckige Absperrung gegen Einflüsse der übrigen Staaten herrschte, zählen vorzüglich dahin, indem sie an die Existenz von Pflanzen oder Thieren erinnern, welche man irgendwie von der äußern Natur gewaltsam abgesondert hält. Giebt es doch daher kaum ein Feld auf welchem sich Weisheit oder Thorheit eines Staaten-Regiments von jeher mehr zu beweisen vermöchte als der Grad der Förderung oder Beschränkung materiellen sowie geistigen Wechselverkehrs nach außen, indem einerseits Absperrungen, wie andrerseits gänzliches Verlieren an Aeußeres, stets zu den schlechtesten Resultaten geführt haben.

Aber nicht blos das Verhalten des Staats gegen andere Staaten erscheint der philosophischen Betrachtung als wichtiges Lebensmoment, sondern ebenso das gegen andere noch nicht zu Staaten entwickelte Völker, und gegen die äußere Natur des Planeten überhaupt. — Was das erstere betrifft, so tritt hier ein ähnliches Verhältniß ein, wie das des erwachsenen geistig gereiften Menschen gegen das unreife Kind, und auch dabei offenbart sich wieder ein merkwürdiges organisches Moment, denn indem einerseits das vollkommene Staatsleben hiermit wieder gewisse unreife Elemente heranzieht, und dadurch ebenfalls die Aufgabe allgemeiner Menschheits-Entwickelung gefördert wird, bleibt es auch nicht aus, daß gerade dergleichen Elemente ihrerseits einem schon fertigen Ganzen frisches Blut zuführen und es gegen Stockung und Verkümmerung schützen.

Nicht minder bedeutend ist in eben diesem Sinne die Beziehung des Staats auf die äußere Natur. Diese nämlich ist es, welche einmal den erhaltenden Boden der Menschheit überhaupt darstellt, ein andermal aber auch selbst die vielfachste Steigerung ihrer Eigenthümlichkeit von einem geordneten Staatsleben zu erwarten hat. Es gehört demnach Alles hierher, was in Beziehung auf Boden- und die davon abhängige Pflanzen- und Thier-Cultur, von jeher ein wichtiges Augenmerk großer Gesetzgeber war und immer sein wird. Daher also gedeiht eine kräftige, höherer intelligenter Entwickelung fähige Menschheit nur da, wo Boden, Luft und Wasser, Klima und Nahrung, solche Vorgänge durch eine mittelbare Leben-fördernde Einwirkung begünstigen; hinwiederum aber ändert sich denn auch, dem jedesmaligen Stande der Menschheit gegenüber, nach und nach die Natur des Landes, verkümmert entweder durch Verwüstung der Wälder, Austrocknung der Flüsse und Schlechtigkeit der Cultur überhaupt, oder sie wird erhöht durch den Gegensatz all' dieser Momente; selbst der Typus von Pflanze und Thier steigert sich dann, und wirkt in dieser Steigerung wieder auf seine Förderer zurück.

Vergleichen wir somit den Staat im Ganzen dem realen menschlichen Organismus, so liegen nur in seiner Beziehung zur umgebenden Natur die wesentlichen und eigentlichen Organe seiner Assimilation, und, wie ein Mensch ohne die Basis eigner kräftiger Ernährung, nach keiner Richtung hin, einer wahrhaft bedeutenden Thätig-

keit fähig sein wird, so geht aus dem Obigen hervor, daß ganz eben so das gesunde Verhältniß des Staatslebens zur äußern Natur auch überall die erste Bedingung abgeben müsse für die jedesmalige Art der Entwickelung seiner Menschheit.

Diese Betrachtungen führen uns aber naturgemäß nun noch zu besonderem Verweilen bei dem

Entstehen eines Staates.

Daß in gleich wunderbarer Weise, wie innerhalb und aus dem Menschen der persönliche Geist, so aus der Menschheit und innerhalb derselben der Staat hervorgeht, und daß beide Vorgänge wieder so genau sich bedingen, daß nur dadurch, daß ein geistiger Mensch sich entwickelt, der Staat möglich wird, während wieder erst ein geordneter Staat den allgemeiner sich entwickelnden Geist bedingt: ist eine der tiefsinnigsten Betrachtungen, in welcher Natur- und Geistes-Philosophie fortwährend einander begegnen.

Wenn aber früher schon bemerkt wurde, wie für eben dieses allmälige Hervorgehen des Staats, die Entwicklung der Sprache ein merkwürdiges und erläuterndes Gleichniß abgebe, so ist jetzt ferner anzuerkennen, daß, wenn für Zustandekommen des Staates überhaupt die vorhergehende oder gleichzeitige Entwickelung der Sprache zugleich die erste Bedingung war, nun als eine zweite, auch noch die Schrift gefordert wird. Um Das nämlich, was den Staat macht, das Gesetz, zu fixiren, kann dessen blos sprachliche Auffassung nicht ausreichen, das Gesetz selbst, es muß durch seine schriftliche Feststellung aus dem Bereiche der stets schwankenden, selbst schnell vorübergehenden Individualität des Menschen durchaus irgendwie zu einer festern, gleichsam abstracten Existenz gerettet werden, wenn es als Staats-Grundlage sich behaupten soll, und schon aus diesem Grunde dürfen wir es jetzt aussprechen: keine Entstehung des Staates, ohne ein geschriebenes Gesetz — ohne Gesetztafel.

Anmerkung. Wir berühren mit diesem Ausspruche eine der verwickeltsten und weitführendsten Lehren in der Physiologie und Philosophie des Staats, für welche übrigens abermals der Rückblick

auf concrete einzelne Organismen von ganz besonderer Wichtigkeit bleibt. Man darf nämlich behaupten, es verhalte sich der Begriff der Gesetztafel zum Staate gerade eben so, wie der des Skeleton zum animalen Organismus. Wie letzterer in Wahrheit erst durch das Skelet eine bestimmte Gestalt erhält (wobei jedoch immer vorausgesetzt wird, daß das Skelet selbst seine volle Lebendigkeit und Fortbildung bewahre, und nicht selbst absterbe oder seine Verknöcherung zu weit in die Weichtheile fortsetze), so auch gestaltet sich zwar der Staat überall nur durch das Gesetz, und doch muß auch dieses nie absolut erstarren und als todter Buchstabe das organische Staatsleben verknöchern, sondern indem es der Umbildung des Ganzen fortwährend Rechnung trägt, muß es, wenn auch an und für sich vorzugsweise ein Verbietendes, Regirendes und somit Retardirendes, diese Umbildungen doch im Ganzen überall fördern und beleben, — eine Vereinbarung zweier Entgegengesetzten, welche in der Ausführung zwar von jeher zu den streitigsten und schwierigsten Punkten in Leitung alles Staatslebens gehört hat, der Idee nach aber nichts destoweniger unabweisbar gefordert wird.

Es versteht sich nun ferner von selbst, daß das Zustandekommen des geschriebenen Gesetzes allein noch nicht das ganze Entstehen des Staates bedingen kann, sondern, daß gleichzeitig es nicht fehlen dürfe, daß in Dem, was zuvor nur ein Volk war und jetzt eben zum Staat sich entwickeln soll, wirklich das Verlangen nach einem geordneten Zustande und das Bedürfniß des Gesetzes durch und durch rege werde, daß also sein Bewußtsein immer lebendiger erwache, und hierdurch sich die Kraft entwickle, von dem nunmehr erkannten Gesetze sich auch wirklich durchgeistigen zu lassen und es dergestalt aufrecht zu halten, daß einzelne ihm widerstrebende Volksglieder von jetzt an mit Güte oder Strenge zur Beobachtung desselben gebracht werden.

Aus all' Diesem folgt denn unmittelbar, daß stets, je mehr der Begriff des Gesetzes lebendig im Volke aufgeht und sich erhält, um so mehr auch die Idee des Staates, als die der höchsten Entwickelung der Menschheit, realisirt werde, und um so schöner dann ebenso die übrigen Lebens-Aufgaben in seinem Handeln und sich Verwandeln sich erfüllen müssen, während, je weniger das Gesetz in das Volk eingeht, und jemehr dasselbe zur Beobachtung des

Gesetzes nur gezwungen werden muß, um so schlechter es auch um Erfüllung der übrigen Aufgaben des Staatslebens stehen wird. Der Unterschied eines sklavischen Volks und einer freien Nation ist hauptsächlich nur von diesem Standpunkte aus scharf zu zeichnen.

Anmerkung. Es ist merkwürdig, daß, wenn im ältesten monotheistischen Staate der Menschheit — dem mosaischen gleich bei der Entwicklung seines Volks zum Staate, aller Accent auf das Gesetz und die Gesetztafeln gelegt erscheint, dagegen von der Philosophie polytheistischer (griechischer) Staaten, trotz ihrer um zwölf Jahrhunderte neuern Zeit und ihrer größern Wissenschaftlichkeit, gerade dies Moment weniger an die Spitze gestellt worden ist. Aristoteles in seiner sonst so tiefgehenden Politik verfährt hier durchaus mehr genetisch, d. h. ganz von der Organisation der Familie anfangend, um das Staatsleben verständlich zu machen, während Plato offenbar unserem Gegenstande schon näher rückt, und zuerst mit dem Begriffe der Gerechtigkeit sich beschäftigt, welcher selbstverständlich überall den des Gesetzes mit einschließt.

Hat nun aber das Vorhergehende im Allgemeinen gezeigt, daß überhaupt vom Entstehen eines Staates nicht die Rede sein kann, bevor es zum Aussprechen nicht nur, sondern auch zum Aufzeichnen von Gesetzen gekommen ist, so muß von der philosophischen Betrachtung dabei Zweierlei noch besonders von Wichtigkeit genannt werden, einmal nämlich, daß alle einen Staat begründende Gesetze insofern jenem früher erwähnten Naturgesetze über Gleichzahl männlicher und weiblicher Geburten verglichen werden können, als, eben so wie dieses für einzelne wenige Fälle nicht zu existiren schien, sondern nur erst in der Vielheit sich offenbarte, auch sie nur hervorgehen, wenn das Bewußtsein Vieler zuletzt in Einem sich concentrirt, damit er Das nun klar ausspreche, was Viele vorher als Nothwendigkeit nur dunkel gefühlt haben; ein andermal aber, daß, wenn es jedenfalls eine allgemeine Wahrheit ist, daß überhaupt nie und nirgends das absolut Rationale an sich in die Wirklichkeit treten kann, auch kein Gesetz mit so vollkommener Schärfe auszudrücken ist, daß es nicht in seiner Anwendung immer noch abermals einen intelligenten Geist voraussetzte, welcher es beurtheilen muß, in wiefern irgend ein bestimmter Fall nach demselben zu bemessen sei oder nicht.

Aus dem letztern folgt somit weiter, daß das wirklich Ins-Leben-Treten des Staates als organisches Ganzes, sowohl bei seiner Entstehung, als bei seiner Fortsetzung, überhaupt niemals die leitende Einwirkung höherer Individualitäten entbehren könne, und daß somit nicht das Gesetz allein, sondern gleichzeitig der persönliche Geist die Bedingung abgeben müsse, daß ein Staat sowohl entstehe als bestehe. -- Die Art und Weise, wie diese Persönlichkeit sich offenbart, kann übrigens dann jedesmal eine verschiedene sein: — Organisch am angemessensten muß nothwendig auch die Naturphilosophie es nennen, wenn ein solcher Geist sich darlebt in einer einzigen Person, als Richter, Führer, Fürst; und nur der Mangel einer genügenden Persönlichkeit rechtfertigt es dann, die Einheit zu ersetzen durch Einigung Mehrerer in Gestalt von Rath oder Senat (wo indeß die organische Nothwendigkeit doch jedesmal wieder auf Vorwalten einer Persönlichkeit drängt). In der Form der constitutionellen Monarchie gelangte aber die Neuzeit zu einer Vereinigung sowohl der Persönlichkeit des Fürsten als der berathenden Mehrheit von Ständen, und auch philosophisch betrachtet muß daher endlich diese die relativ vollkommenste d. i. die den Bedürfnissen der Menschheit angemessenste genannt werden.

Die Betrachtung über Handeln und Verwandeln des Staats fassen wir ferner zusammen in einem Begriff als:

Staatsleben.

Wie selbst im äußerlich bewegungslos und ganz ruhig erscheinenden Leibe fortwährend die allseitigste Bewegung besteht, überall die Säfte kreisen, die Organe sich zersetzen und wiederbilden, und die Nerven und Muskelfasern vibriren, so kann auch ein Staat, selbst bei ruhigen äußern (politischen) Verhältnissen, nie ohne lebendigste Bewegung im Innern gedacht werden, dergestalt, daß ein stetes Thun und Leiden, Steigen und Fallen, Zersetzen und Neubilden stets in ihm vorhanden, und mit solchem Handeln zugleich ein anhaltendes sich Verwandeln immerfort verbunden sein muß.

Ganz nach der Analogie der körperlichen Functionen, kann man übrigens auch die einzelnen Zweige inneren Staatslebens betrachten,

und wird überall aus richtigem Gebrauch dieser Analogie wesentlich an Verständniß gewinnen, und so finden wir denn, daß, wie im lebenden Körper vegetative und animale Functionen sich unterscheiden, deren erstere in Ernähren und Zerstören, Circulation und Zeugung in gleicher Weise zerfallen, wie auf der andern, eine sensitive und motorische, materiell stützende und geistig befreiende und erhebende Seite, als besondre sich darstellen, so auch das innere Staatsleben die zwiefachen Regionen des materiellen und ideellen Lebens darbietet, in welchen denn wieder jederseits eine vierfache Theilung unschwer sich nachweisen läßt, und zwar so, daß in der ersten Abtheilung, Agricultur, Kriegswesen, Handel und Erziehung, in der andern Kunst, Handwerk, Justiz, sowie Wissenschaft und Religion, jene Gliederung vollständig wiederholen.

Die nächste Anwendung, welche vom Ueberblick dieser analogen Verhältnisse auf die Lehre vom innern Staatsleben sich ergiebt, wird aber jedenfalls sein: die Erkenntniß der Nothwendigkeit einer innigsten wechselseitigen Verbindung und Durchdringung aller einzelnen staatlichen Functionen untereinander. Ohne Zweifel nämlich muß es sogleich deutlich werden, daß, ganz eben so, wie jene einzelnen physischen Systeme und Organe nur aus einer primitiven Einheit durch immer fortgesetzte Theilung sich entwickeln und jedes nur durch Gemeinsamkeit aller besteht, so auch alle jene zweimal vier Regionen des Staatslebens ebenfalls nur theils durch primitive Theilung entstehen, theils an und für sich nur in innigster Wechseldurchdringung mit allen andern bestehen können, eine Erkenntniß, woran sich ungesucht einerseits eben so viel Rückblicke knüpfen lassen auf Resultate, welche die Geschichte der Staaten je nach Beachtung oder Nichtbeachtung solcher Wahrheiten früher gegeben hat, als daraus gewichtige Winke für die Staatsleitung der Zukunft, und wohin sie ferner die Menschheit zu lenken habe, entnommen werden können, — Gegenstände, deren Einzelnes uns hier fern liegt und auf welche daher nur noch hie und da einige Blicke zu werfen sein werden.

Zu den bedeutendsten und in Hinsicht auf Staatsleben vielfachst besprochenen zählen aber namentlich die Begriffe von Freisein und Gebundensein, Gesundsein und Kranksein, und na-

mentlich der erste, welcher ja so nahe mit dem des Gesundseins verknüpft ist.

Der wahre Begriff jener Freiheit aber, für welche schon unter Griechen und Römern die edelsten Naturen in den Tod gingen, während ebendieselbe anderntheils nicht minder oft das Panier sein mußte für die unwissendste und schlechteste Menge, er ist insbesondere nicht schöner zu entnehmen, als aus dem Ueberblicke eines realen gesunden Organismus, wo jedes System und jedes Organ ungehindert und mit Leichtigkeit innerhalb der ihm bestimmten Grenzen seine Functionen übt, und eben dadurch, daß es ganz normal, d. h. nach der Norm, oder dem ihm bestimmten Gesetze, gebildet und lebend erscheint, sich dessen erfreut, was wir Gesundheit nennen; einen Zustand, der uns selbst, in unserm eignen Körper, sich immer durch das Gefühl vollkommenster Leichtigkeit des Daseins kund giebt. Was andres also kann nun auch die ächte Freiheit des Staatslebens genannt werden, als ein Zustand, wo jede der acht oder richtiger neun Sphären des Staatslebens ungehindert und mit Leichtigkeit ihre Aufgabe erfüllt und wo ihr keine andern Schranken gesetzt sind als die, welche durch das Wohl des Ganzen ihr bestimmt werden, mit einem Wort, als die Freiheit innerhalb des Gesetzes. — Hat daher die Geschichte der Staaten Beispiele genug aufzuzeigen, wo einseitiger, willkührlicher Druck und sklavischer Zwang, indem er zunächst auf nur einzelnen Gliedern des Staatslebens, auf Wissen und Glauben, oder Ackerbau und Handwerk, oder Erziehung oder Handel lastete, ganze Staaten zu Grunde richtete, so fehlt es auch nicht an andern, welche zeigen, wie die von einem einzigen erleuchteten Geiste, und zunächst oft nur für eine bestimmte Abtheilung des Staatslebens, scharf und richtig erfaßte und ausgesprochene Idee der Freiheit von dem ungeheuersten Einfluß gewesen ist auf Glück der Völker, und Alles, was man Wohlstand einer Nation nennen darf.

Anmerkung. In dieser Beziehung ist vielleicht kaum ein anderes Beispiel schlagender, als die Einwirkung jenes genialen Schotten Adam Smith*) auf den Stand der materiellen Production und

*) M. s. die neue schöne französische Ausgabe seiner Werke: Recherches sur la nature et les causes de la Richesse des nations, übers. v. Garnier. Paris 1859 3 Voll.

deren Umsatz innerhalb des verflossenen Jahrhunderts. Die nach seinen damals noch wenig verstandenen Grundsätzen doch immer weiter fortgeschrittene Freiheit der Gewerbe und des Handels und des dadurch im höhern Sinne geförderten Geldumlaufs, welcher ja in so vielen Beziehungen mit dem Blutumlaufe animalischer Körper verglichen werden darf, sie hat seine Ansichten vielfältigst bewahrheitet und kann reiche Gelegenheit darbieten zu Commentaren auf die obigen Sätze.

Das Staatsleben erscheint aber noch insbesondere insofern als das Abbild eines einzelnen menschlichen Lebens, als eben so wenig für seinen Begriff es ausreicht (was doch im Allgemeinen für Pflanzen und Thiere vollkommen ausreichend ist), d. h. daß es eben ein gesundes und in seinem innern Umtriebe völlig ungestörtes sei, sondern es wird bei jener Gesammtheit stets noch eben so, wie bei jedem Einzelnen, zugleich das Erfüllen eines höhern ideellen Zwecks gefordert, nämlich das Verwirklichen der vollen Idee des Göttlichen im Menschen, nach Schönheit, Liebe und Wahrheit, und zwar durch die Entfaltung seines psychischen Lebens als Welt-, Selbst- und Gottbewußtsein.

Wenn daher die Philosophie des Werdenden es allerdings als einen schönen und unerläßlichen Uebergang anerkennen mußte, daß sogar schon in den höhern Organismen der Pflanzen und Thiere durch den Einfluß menschlicher Intelligenz eine Perfectibilität offenbar wurde, welche es keineswegs blos bei dem einfach gesunden Dasein bewenden läßt, sondern dieses Dasein selbst immermehr nach einer höhern Idee umzugestalten strebt, so bleibt dagegen nur für den höchsten Lebenskreis der Erde der Naturzustand allein durchaus ungenügend, so daß denn nun auch für den Staat das bloße reichliche Bestehen durch lebhaften innern Umsatz und äußern Genuß, für höhere Anforderungen schlechterdings nicht befriedigen kann, sondern auch von ihm eine innere Durchbildung nach den genannten höhern Zwecken nothwendig gefordert wird.

Was daher bei den Natur-Vorbildern des Staats — wie etwa im Staate der Bienen — noch durchaus unbewußt erfüllt wurde, Liebe gegen die sonst hülflose Brut, die Schönheit in der Tektonik des Zellenbaues, und die wahrhafte Gesetzlichkeit in der Führung

des Ganzen, **Das** soll nun (wie es jetzt auch naturphilosophisch in reiner Consequenz klar sich herausstellt) im Staate der Menschheit **bewußtvoll** durchgebildet werden, so zwar, daß alle jene einzelnen Zweige materiellen sowohl als ideellen Staatslebens, nun innerlich und äußerlich immer mehr sich durchdringen von den drei der Menschheit überhaupt eingebornen Ideen, der Schönheit, Liebe und Wahrheit, eine Aufgabe, welche indeß an sich unmöglich zu erfüllen wäre, geschähe nicht zugleich der zweiten Forderung Genüge, die da verlangt, daß alles Welt- und Selbstbewußtsein des Staats zuhöchst wieder durch sein Gottbewußtsein gekrönt werde.

Jedenfalls darf man daher es aussprechen, daß in diesen beiden Forderungen die wesentlichen Zielpunkte und Maaßnahmen für alles innere Handeln und sich Verwandeln des Staatslebens enthalten und gegeben seien, und da nun bei alle Diesem davon auszugehen ist, daß innerhalb eines solchen Lebens jede Thätigkeit und Form rastlos in der Zeit irgendwie eine andere werden muß, da eben der Begriff keines Lebens von dem des steten Untergehens und sich Erneuens getrennt werden kann, so würde es jetzt unbestreitbar das Ideal einer solchen unausgesetzt fortgehenden Metamorphose genannt werden müssen, wenn auch das Neuentstehende stets fester und vollständiger jene Zielpunkte erfaßte, als es das Untergegangene früher vermocht hatte; womit indeß freilich die Wirklichkeit deßhalb stets um so weniger stimmen kann, weil es an und für sich immer ein höheres Gesetz bleiben wird, daß das Nationale in Allem durch Beigabe eines gewissen Irrationalen insoweit gemäßigt werde, um zuletzt überhaupt immer nur bis auf einen gewissen Grad verwirklicht werden zu können.

Anmerkung. Es würde weit über Zweck und Umfang gegenwärtiger Betrachtungen hinausgehen, wenn ich jetzt noch versuchen wollte, im Einzelnen mit Belegen aus dem Buche der Geschichte die oben aufgestellten allgemeinen Sätze durch Thatsachen zu erläutern, Niemand jedoch, der sich Mühe gegeben hat, die tiefe innere Begründung eines so Allgemeinen wahrhaft in sich aufzunehmen, wird weder das Naturgemäße derselben zu verkennen im Stande sein, noch an und für sich die vielen noch täglich sich aufdrängenden Beispiele geschichtlicher Vorgänge unbeachtet lassen. Von jeher nämlich sehen wir, daß Staaten, welche in

dumpfer Abgeschlossenheit und Trägheit versumpften, eben so nothwendig bald zu Grunde gingen, als diejenigen, welchen es so sehr an Selbstbewußtsein und Selbstbeherrschung fehlte, daß Gesetzlosigkeit und Frechheit überall vorwalteten, während im Gegentheil andre durch die Weihe eines reinern Gottbewußtseins vielfach zu größerer Festigkeit und Würde ihres Bestehens gelangt sind; eine Wahrheit, welche schon darin sich anzeigt, daß erst in der christlichen Zeit überhaupt von vollkommnerer Durchbildung eines in gesetzlicher Freiheit sich entwickelnden Staatslebens die Rede sein konnte, eine Durchbildung, welche, wenn sie auch ihr eigentliches Ideal noch lange nicht erreicht hat, doch schon merkwürdig voransteht alle Dem, was einzeln hie und da durch Zusammentreffen günstiger Umstände in heidnischen Staaten früher möglich werden konnte, ja welche noch viel weiter vorgeschritten sein würde, lastete nicht der immer noch rechtlose Zustand der Staaten gegeneinander auf jedem einzelnen dergestalt, daß namentlich die in's Ungemessene sich steigernde Vergrößerung des Kriegswesens eine Störung freierer Entwicklung aller andern staatlichen Functionen bedingen muß, und somit der eigentlichen moralischen Entwicklung des ganzen Staatslebens fort und fort unübersteigliche Hindernisse sich entgegengesetzt finden.

Zwei Momente endlich bleiben nun noch in philosophischer Beziehung von besonderm Gewicht für die Lehre vom Staatsleben, und diese sind: theils die stete Einwirkung des Unbewußten des Volks oder der Nation auf den Gang der Fortbildung des Ganzen, theils die Bedeutung der Geschichte des Staates für dessen eigne weitere Entwickelung.

Was das Erstere betrifft, so ist eben schon da, wo von der immer neu auftauchenden rastlos sich erneuenden Menschenmasse eines Staates die Rede war, darauf hingedeutet worden, worin es liegt, daß ein Volk im Ganzen nie eigentlich reif werden, d. h. durch und durch zum rechten Bewußtsein gelangen kann, gerade deßhalb aber allerdings auch etwas von Dem behalten muß, was wir in der Thierwelt mit dem Namen des Vorgefühls oder Instincts belegen, und was die Alten schon als Vox Dei bezeichnet haben, welches jedoch freilich nur sehr im Ganzen und Großen genommen, eine solche Bezeichnung verdient; denn indem eben hier, nicht wie bei den Thieren, von

einer wahrhaft und durch und durch unbewußten Masse die Rede ist, kann die eigentliche Weisheit des Unbewußten auch niemals mit solcher Bestimmtheit sich offenbaren, wie dort, bleibt vielmehr momentan und local oft den größten Irrungen unterworfen. Bei alle dem hat der Instinct der Völker in der Geschichte sich doch von jeher vielfach auf das Merkwürdigste bethätigt, und bleibt zuletzt auch durchaus der eigentliche Urgrund, durch welchen die stille, durch Jahrhunderte und Jahrtausende fortgehende Bewegung der Nationen hauptsächlich bedingt wird.

Ist es aber namentlich und zuletzt doch immer dieses Unbewußte, wodurch die Geschichte der Völker und Staaten gemacht wird, so ist dagegen die Geschichte selbst, als das sich Gegenwärtighalten jener Bewegungen, wieder insbesondere Das, wodurch eben dieses Unbewußte mehr und mehr zum Bewußtsein gelangt, und woran endlich jenes den wahren Maaßstab der Bildungshöhe abgebende Fortschreiten von Welt- zum Selbst- und zum Gottbewußtsein der Völker hauptsächlich, ja allein offenbar wird.

Ein solches sich seiner mehr und mehr Bewußtwerden, ein solcher von da an möglicher Rückblick auf die eigne Entwicklung, sie sind es nun auch hauptsächlich, wodurch der Staat in der Menschheit, von den Vorbildern desselben in der Thierheit, insofern sich stets unterscheiden wird, daß, wenn die letztern im ewigen Einerlei sich immer nur als dieselben wiederholen, der erstere dagegen überall und zu jeder Zeit ein eigenthümlicher, immer wieder neu werdender sein muß.

Vergehen eines Staates.

Auch hier ist für physiologisch-philosophische Betrachtungen manches Merkwürdige gegeben, denn zuvörderst stellt sich dar, daß überhaupt nicht, wie bei den einzelnen realen Organismen, die unabwendbare Nothwendigkeit eines vorbestimmten Vergehens Statt findet. Ein Staat, welcher seine Bedeutung erkennt, die innere Erneuung und Lebens-Metamorphose, welche alles Lebendige durchdringen muß, weder hindert, noch überstürzt, kann unendliche Zeiten ausdauern, ja eben durch den immer größer werdenden Rückblick auf

seine Geschichte immer mehr sich läutern und kräftigen. Daß nun in der Wirklichkeit dies Ziel selten und schwer erreicht wird, dafür finden sich der Ursachen namentlich zwei: — die Staaten vergehen nämlich insbesondere durch Krankheit oder durch äußere Gewalt.

Für das Erstere liegt allerdings zunächst in der eigenen rastlosen innern Productivität, und der daraus hervorgehenden Uebervölkerung, eine sehr wesentliche und schwer zu vermeidende Ursache. Wenn nämlich zwar keinesweges geleugnet werden kann, daß alles eigentliche und höhere Menschliche (die Sprache — der Geist) erst durch die Vielheit, der Menschheit hervorgeht, so wird doch gerade auch eben diese Vielheit wieder, indem sie einerseits den geistigen Tag bedingt, andrerseits auch die Veranlassung zu der geistigen Nacht; denn natürlich jemehr die Individuen sich häufen, um so mehr werden Krankheit, Verbrechen, Luxus und Elend sich mit entwickeln, dergestalt, daß endlich dadurch in vielen Beziehungen der Verein des Staatslebens selbst zu Grunde gehen muß.

Das eigne Unbewußte der Völker hat indeß, auf das Vorgefühl solcher Gefahr hin, von jeher dasselbe Mittel dagegen ergriffen, welches im Natur-Staat mancher Thiere mit gleicher Deutlichkeit beobachtet werden kann, es erwachte nämlich dann in den meisten Fällen im Staate selbst der Trieb zur Auswanderung, und wunderbar harmonisch wurde so nun wieder die Flucht vor dem Uebel hundertfältig zum Mittel naturgemäßer Verbreitung der Menschheit auf Erden; eine innere Weisheit jenes Unbewußten, welche wohl ein Fingerzeig sein sollte, die große Angelegenheit geordneter Völkerzüge mehr als bisher geschehen, auch der bewußten Einwirkung der Lenker der Staaten als Zweck zu empfehlen.

Seltner erscheint dann als Ursache des Erkrankens der Staaten auch die Verödung, welche sie aber ebenfalls endlich als vergehend bedingen kann, eine Verödung, welche nur durch Naturereignisse, Erdrevolutionen, Ueberschwemmungen, Vertrocknung und Seuchen, oder durch angethane Gewalt in zerstörenden Kriegen, veranlaßt zu werden pflegt. Indem wir jedoch bei dieser zweiten Veranlassung zum Untergange der Staaten überhaupt der Gewalt gedenken, müssen wir zugleich für den Staat, als eigentlichen Gipfelpunkt der Menschheit, es bedeutungsvoll nennen, welche Widerstandskraft

er doch meist gegen all' solche zerstörende Einwirkung zu üben vermag, so lange er nämlich in sich selbst durchaus gesund bleibt. Die eigne Tenacität und das immer sich wieder Herstellende alles kräftig Lebendigen, deren oben mehrmals schon bei Betrachtung der realen Organismen gedacht worden ist, und welche selbst in der Pflanzen- und Thierwelt tausendfältig sich zu bewähren pflegt, sie ist nicht nur ebenso dem leiblichen und geistigen Organismus des Menschen in hohem Grade eigen, sondern sie hat in der Geschichte seit den Perserkriegen der Hellenen und Aehnlichem, oft auf das Deutlichste bewiesen, indem selbst der kleinste Staat, so lange er in sich gesund und lebensfrisch blieb, oft vergeblich von den Gewaltigsten bekämpft wurde, und unter den größten Stürmen solcher Art doch seine Individualität zu behaupten gar wohl im Stande war; so daß denn also auch hier Alles vollkommen zusammenstimmt, um die eigne organische Wesenheit desjenigen Ganzen, welches wir einen Staat nennen, immer entschiedener ins Licht zu stellen.

Nicht weiter aber sollten nun diese unsre Betrachtungen sich hier verbreiten, als hinreichend sein könnte, im Ganzen und im Einzelnen nachzuweisen, wie alles Werdende, so unendlich mannichfaltig, so willkührlich und oft scheinbar regellos sein Erscheinen sich gestaltet, überall und durchaus an ewigen Gesetzen festhalte, und wie alles noch so Ungleiche und Schwankende jenes Ungeheuren, das wir bei dem Worte „Natur" denken, im tiefsten Innern doch stets geregelt bleibe durch die Idee — das Urbild alles Seienden in Gott. Denn wie wir überhaupt davon ausgegangen waren, daß jegliche Philosophie Gott ebenso gewiß stillschweigend immer voraussetzen müsse, als jegliche Kreislinie nothwendig ihr Centrum, so konnte der ganze Weg unsrer Betrachtungen auch fortwährend uns nur Belege darbieten dafür, daß im Uranischen sowohl, als Tellurischen und Epitellurischen, in Bildung sowohl als Bewegung, ewige göttliche Gesetze mit eiserner Nothwendigkeit sich überall bethätigen, eine Nothwendigkeit, welche nur dann zur Freiheit der Selbstbestimmung sich erhebt, wenn in der höchsten Aetherhandlung, d. i. in der Innervation, eine Wiederspiegelung des Göttlichen

selbst in Form des Geistes hervortritt; eine Spiegelung, deren eigne Vollendung jedoch wieder nur dadurch vollkommen erreicht wird, daß sie ihre erlangte Freiheit den allgemeinen Gesetzen opfert, oder vielmehr, daß sie dieselben dergestalt als ihrem eignen Wesen eingeboren erkennt, daß sie von da an nur in Uebereinstimmung mit denselben sich bethätigt, und so also im eigentlichen Sinne in Gott wieder eingeht.

Nur darauf will ich daher jetzt noch hindeuten, wie dieser Gedankengang, den wir hier mit so großer Bestimmtheit aus den Grundzügen der Naturphilosophie hervorgehen, und in allen ihren einzelnen Betrachtungen sich bestätigen sehen, offenbar zugleich den eigentlichen Kern aller Mysterien bilde, in welchen der durch sein tiefstes Gefühl stets zum Urquell seines Wesens getriebene Mensch von jeher höchste Befriedigung gefunden hat und fortwährend finden wird. Die Aufgabe einer reinen Geistesphilosophie muß es dann nothwendig bleiben, Das, was an diesem Orte nur vorbereitend und andeutend hierüber ausgesprochen werden konnte, endlich in allen seinen Anwendungen und Bestimmungen erschöpfend zu verfolgen, eine Aufgabe, deren Lösung gewiß stets um so mehr zu erwarten sein wird, jemehr eine gesunde und ächte Naturphilosophie ihr überall im rechten Sinne vorgearbeitet hatte.

Druck von J. B. Hirschfeld in Leipzig.